TECHE
UDINE

MANOSCRITTI

FONDO JOPPI

Manoscritto n. J_MSS_0091

I manoscritti che compongono compongono il fondo, assieme alle migliaia di testi a stampa - compresi rari incunaboli e cinquecentine - il Fondo Joppi, sono quasi esclusivamente di interesse friulano. La raccolta si è formata nell'arco di una sessantina di anni grazie alle ricerche di Vincenzo ed Antonio Joppi.

Collocazione:

Biblioteca Civica "Vincenzo Joppi", Udine - Inventario dei manoscritti del Fondo Joppi
https://www.techeudine.it/fondo-joppi
https://www.sbhu.it/

DANIELIS

DRAGLERIA

MS.

91

91 - DANIELIS *(Canziano)* Udinese. — Dell'oriuoleria, / o sia / Dell'arte di fabbricare / Gli oriuoli a ruota, / detti oscillatorj, / Libro unico / Diviso in quattro sezioni, / E proveduto di XL copiose tavole, / Che rappresentano Tutto ciò, che appartiene alla / Costruzione di cotali Macchine.

L'opera « dedicanda al merito di generosissimo Mecenate » fu scritta nel 1779 dall'A. che, oltre il resto, pare fosse calligrafo e disegnatore. A pag. 287 avvi l'Indice degli Articoli e delle Spiegazioni, ed a pag. 291 l'Indice dei Soggetti.

Le quaranta tavole sono d'una rara perfezione di disegno tratteggiato a penna.

1223 Un vol. in-4° rileg. in pelle con dorature sugli orli: scrittura del sec. XVIII autogr. con l'antiporta fregiata da un orologio artistico decorato in stile barocco.

DELL'
ORIVOLERIA
LIBRO UNICO.

DELL'
ORIVOLERIA
LIBRO UNICO.

DELL' ORIVOLERIA,

O SIA

DELL' ARTE DI FABBRICARE

GLI ORIVOLI A RUOTA,

DETTI OSCILLATORJ,

LIBRO UNICO

DIVISO IN QUATTRO SEZIONI,

E PROVEDUTO DI XL COPIOSE TAVOLE,

Che rappresentano Tutto ciò, che appartiene alla Costruzione di cotali Macchine.

OPERA

DI

CANZIANO DANIELIS

UDINESE

DEDICANDA AL MERITO

DI

GENEROSISSIMO MECENATE

IN UDINE MDCCLXXIX.

PER MANO DELL' AUTORE.

BIBLIOTECA

DELL' ORIVOLERIA,

O SIA DELL' ARTE DI FABBRICARE

GLI ORIVOLI A RUOTA,

DETTI OSCILLATORJ,

SEZIONE PRIMA.

ARTICOLO I

Dell' Origine, e dei Progressi di quest' Arte.

QUANTO sia vantaggiosa, e necessaria la distribuzione del Tempo in tutte le cose non vi è Persona ad ogni poco intendente, che possa ignorarlo. In tutto lo agibile si riguarda il Tempo, e il saper prevalersene delle sue parti, o misure conduce di molto ad agevolare il compimento, e perfezion degli affari. Or questo Tempo, che non è più, che una successione di momenti, i quali vengono, e passano l'un dopo l'altro, essendo divisibile in parti eguali, ha fatto, che gli Uomini si studiassero di dividerlo, e di notarlo con segni intelligibili a fine di osservarne poscia la di lui distribuzione, e misura nell' importanza delle opere loro.

Varie presso gli Antichi erano le maniere di dividere il Tempo, e varj parimente i mezzi di misurarlo. Per favellare della di lui divisione raccogliamo dalle Sacre Storie, e da Varro, che gli Ebrei de' secoli più rimoti, cioè fin dall' Età de' lor Patriarchi, lo divisero nelle tre più sensibili differenze del Sole, cioè quando nasce, quando è nel meriggio, e quando tramonta. I lor Posteri però s'estesero a farne una più minuta divisione; imperciocchè il Tempo diurno, o sia la porzione, che scorre dalla mattina alla sera, fu dagli stessi distinta in quattro parti chiamate coi nomi di Prima, Terza, Sesta, e Nona, e ciascuna di queste fu suddivisa in tre altre parti minori. Lo stesso fu fatto del Tempo notturno, da essi diviso in quattro parti chiamate generalmente Vigilie, e partitamente

Vespero,

Vespero, Mezzanotte, Gallicinio e Mattino, ed ogn'una di queste fu parimente da tre altre parti minori composta. Da ciò dunque si conosce, che le ore diurne importate da dette parti erano dodici, e che nella stagion dell'estate riuscivano assai più lunghe, che quelle della notte, e similmente dodici erano le notturne, ma queste per contrario nella stagione d'Inverno superavano quelle del giorno.

Alla maniera degli Ebrei più vetusti distinsero pure i Romani il Tempo del giorno, riconoscendo le di lui porzioni dallo spuntar del Sole, dal punto più sublime di esso, e dall'occaso di lui, e perseverarono in questo costume almen per tre secoli dopo la lor fondazione, non trovandosi, come avverte Censorino, in veruna delle XII Tavole espresse le parti del Tempo diurno, se non col nome di avanti mezzo giorno, e dopo mezzo giorno: in progresso però lo partirono unitamente alla notte in ventiquattr'ore eguali, contemplandone il suo principio al tramontare del suddetto Pianeta. I Caldei all'incontro, e specialmente gli Abitatori di Babilonia, avendo anch'essi diviso il Tempo nelle sue porzioni, cominciavano a contarle non dall'occaso, ma dall'orto Solare, e ciò forse giudicaron di fare, perche essendo applicatissimi all'osservazione degli Astri, credettero meglio di cominciar a notare il Tempo coll'apparire del corpo più luminoso, e quindi proseguire a distinguerlo col mezzo de notturni fenomeni. Ma comunque fosse il costume di questa, e d'ogn'altra Nazione nel dividere il Tempo, l'uso de' Romani ultimamente tenuto, e poco fa da noi ricordato, si è fino a dì nostri mantenuto in Italia, dove il giorno mediocre distinto in ventiquattr'ore si fa cominciare a mezz'ora dopo l'occaso del Sole, quantunque molti oggigiorno si compiacciono in questa nostra Provincia di adottar l'uso degli Oltramontani, i quali fissano il suo principio al punto del mezzodì.

In quanto ai mezzi, coi quali il Tempo misuravasi dagli Antichi, da quanto abbiam detto disopra si arguisce, che il primo fosse stato il Sole, considerato nel suo nascimento, nella sua maggiore alzata, e nella sua partenza dall'Orizonte. Per distinguerlo però con più minuta esattezza fu nel decorso impiegata l'ombra di questo gran Luminare, facendola passare col mezzo di uno stilo, o gnomone piantato su qualche piano esposto alle corti, alle Piazze, o ad altri luoghi patenti, sopra linee o gradi, ch'esprimevano l'ore correnti del giorno. L'applicazion, che fu fatta a descrivere e disegnar queste linee in guisa, che fossero al passaggio dell'ombra corrispondenti, prese il nome di Scienza Gnomonica dal precitato gnomone, il quale unito al piano, in cui stava insistente, e alle

linee o gra=

linee o gradi soprassegnati espresse l'idea di quegli Strumenti, che furono poscia chiamati Orologi Scioterici. Di questi Orologi, scrive Plinio, che ne fu l'Inventore Anassimene Milesio discepolo d'Anassimandro, e che a Lacedemoni ne diede l'idea.. e medesimamente ci vien riportato, che Lucio Papirio appresso i Romani, dodici anni prima della guerra di Pirro, ne inventò un'altro, e disegnollo in fronte al Palazzo Quirinale. Ma senza dubbio egli è da supporre, che gran tempo innanzi fossero stati in uso Strumenti di simil fatta, perciocchè presso Ezechia, che sostenne il Governo di Giuda circa gli anni del Mondo 4180, v'era l'Orologio di Acaz, sopra cui l'ombra, tornata indietro a dieci gradi per l'Orazion d'Isaia, servì di testimonio miracoloso alla promessa guarigion di quel Principe.

Siccome però questi Orologi Scioterici non poteano servire alla dimensione di tutti li Tempi, specialmente di notte, in cui non apparisce il luminoso Pianeta, o quando anche dalle nubi riman' egli coperto di giorno, così dagli Antichi si stimò necessario di ritrovare altri mezzi, di cui potersene prevalere a piacimento in ogni occasione. Tali per tanto furon le Clepsidre, così dette dall'acqua, la quale introdotta in certi vasi di vetro n'usciva poscia per un sottilissimo foro, onde a goccia stillando, indicava colle misure de' vacui o riempiuti, o lasciati, la quantità del Tempo già decaduto. Di queste Clepsidre, o sian Orologi di acqua, ne fa giocosa memoria Marziale ove dice, che da Ceciliano prosontuoso e loquace Avvocato furono a gran voce implorate appo il Giudice sette Clepsidre, cioè molto spazio di tempo, a favor del suo arringo, e che dallo stesso gli vennero di mala voglia accordate. Da questo fatto o scherzo intendiamo, che le Clepsidre sono d'invenzione antichissima, e che erano accomodate a limitar il tempo delle parlate ne' Tribunali Alla maniera degli Orologi d'acqua se ne fecero pur altri d'arena, la quale similmente veniva fatta cadere per uno stretto pertugio da vasi diafani, onde a segni descritti se ne conoscessero le misure de' Tempi Di tali Orologi d'arena se ne veggono anche presso di noi tutto giorno., ma poichè fu ritrovato il modo di misurar il Tempo con Macchine composte di cilindri scanalati, e di Ruote dentate, essendo queste le più comode, si son fatte ancora le più comuni.

Cominciarono dunque a vedersi queste Macchine, o siano Oriuoli a Ruota, come asseriscono gli Scrittori, circa il duodecimo Secolo dell'Era Cristiana sopra delle Torri o Campanili, ove a pubblico benefizio osservavasi la divisione del Tempo su d'un Quadrante proporzionato diviso in dodici parti uguali, su cui un'ago appoggiato all'asse d'una Ruota, facendo due giri in ventiquattr'ore, indicava la parte, o l'ora del Tempo scorso sin' a quel punto, che riceveva uno Spettatore

Queste Mac=

Queste Macchine pure, portando un' appartamento di Ruote in ciascun' ora movibili, avvantaggiavano ogn' uno, che da detti Campanili fosse stato proporzionalmente lontano con farglì sentire a colpi di martello su qualche campana, o sonaglio, li botti delle ore correnti del giorno, e della notte. Riccardo Waligfort Abbate Inglese circa l'anno 1226, per quanto riferiscono alcuni Storici, fu il primo Inventore di questi Orivoli, a cui venne dietro Jacopo Dondis Veneto Architetto e Fabroferrario, il quale nel 1344, come ci vien fatto l'avviso, ne fece un' altro per Padova.

Ma questi Orivoli, che erano di grosso volume, diedero in progresso di tempo occasione a begl' ingegni di arricchir tali Macchine di nuove invenzioni, facendo in esse veder segnato, oltre l'ore del giorno, e della notte, anche il corso del Sole e de' Pianeti, li giorni del Mese, le note del Zodiaco, e le fasi o periodi della Luna. Tal si fu quello, che con mirabile magistero fu lavorato a decoro della ricca ed inclita Città di Venezia, e fu posto nella magnifica Torre fabbricata a lato della gran Piazza l'anno 1496 da Carlo Rinaldi da Reggio, e che poscia già logoro fu rifatto dal celebre Bartolomeo Ferracino Bassanese nell' anno 1757. Di questo antico Orivolo ne parla con somma lode nel suo Teatro Lorenzo Beyerlinck Arciprete di Anversa qual testimonio veridico delle ammirazioni, che di esso facevano gli Esteri ancor lontani, una volta che lo avevano rimirato.

Le invenzioni suddette furon di vero bellissime, ma allora s'accrebbe di molto il lor pregio, quando da un grosso meccanismo, in cui si conteneano, passarono ad ornare le piccole Macchine, che da ingegni ancora più raffinati cominciarono a fabbricarsi per uso delle camere, e ancor delle tasche. Gli Inglesi furono i primi, che fiorissero in questa sorta di manifatture, e ne acquistassero una riputazione ben grande. Ma poichè uno di essi, che fu il rinomato Sully, andato a stabilirsi a Parigi sotto la Reggenza di Filippo Duca d'Orleans, e nella pupillarità di Luigi XV, ebbe informati delle sue idee li più abili Artefici di quella Metropoli, quest' Arte si apprese colà con tal perfezione, che per asseveranza dei veri conoscitori gli Artefici di quell' insigne Capitale sono giunti a superare gl' Inglesi, tanto per la bontà, che per la leggiadria e pulitezza delle Opere loro.

Da queste Nazioni poi è passata l'Arte dell' Oriuoleria anche ad altre Città dell' Europa, sicchè non solo in Londra e in Parigi, ma in parecchi altri luoghi dell' Alemagna vi si esercita una tal Professione, benche non tanto perfettamente. Ginevra,

che giace

BIBLIO ... UD

Ginevra, che giace su le frontiere d'Italia, n'è la sola Città, che gareggi con li Francesi nella finezza de' suoi lavori; e il rimanente pure dell'Italia stessa non gli resterebbe addietro, se gl'ingegni, di cui abbonda, ne fossero coltivati; ma ingrata a bei talenti di sue tenute, e quasi nimica di se medesima si rivolta piuttosto a profondere nei Forestieri il suo Erario con la distrazione di quel denaro, che a guisa del secondo sangue circolar dovrebbe nelle proprie vene, e lascia in non curanza quei Soggetti ingegnosi, che colla rara capacità, la qual tengono niente meno, che le Estere Nazioni per le belle Arti, le recherebbero lustro, e fama, se da essa promossi venissero all'esercizio colla rimunerazione, e riconoscenza del loro merito.

ARTICOLO II

Dell' importanza, ed utilità dell' Orivoleria per le Scienze, e per le Arti.

Siccome l'Orivoleria, per riflessione del Sig.r Romilly Macchinista celebre di Ginevra, può considerarsi come la Scienza de' Movimenti, attese le misure, ch'ella prende del tempo, dello spazio, e della velocità; così ad essa sono debitrici le Arti, e Scienze tutte, che al Movimento ne hanno riporto. Non possono abbastanza spiegarsi i vantaggi, che da questa ne trae, a cagion d'esempio, l'Astronomia per notare gli Oroscopi sull'Orizonte, per osservare nelle date parti dell'Emisfero il passaggio, e la combinazione degli Astri, e per calcolarne il lor corso. A quest'effetto gli Orivolai si sono applicati a far Mostre di tutta esattezza per servirsene secondo le leggi dell'Arte in distinguer l'ora, il minuto, e'l secondo del passaggio del Sole sul Meridiano, e di ciascuna Stella su i dati punti del Firmamento. Si sono pure inventate delle Sfere moventi, che rappresentano lo stato del Cielo, in cui si muovono gli Astri in rapporto alla respettiva loro velocità: e di queste, per quanto si sa, è la più celebre e perfetta quella, che si trova negli Appartamenti Reali in Versailles, che fu eseguita dal Sig.r Dauthiau Orivolajo Francese sul calcolo del Sig.r Passemont. Vi hanno ancora de' Planisferi, o siano Orivoli, che mostrano similmente la rivoluzion de' Pianeti in un medesimo piano per via d'aperture fatte nel Quadrante, sotto cui girano le Ruote rappresentanti il moto degli Astri. Uno di questi tra gli altri si è quello che egregiamente fu fatto in Parigi dal Sig.r Stollenwerck.

la Nautica

La Nautica somigliantemente ha li suoi vantaggiosi rapporti all' Oriuoleria, imperciocchè, se non in vano, almeno con iscapito grande prima di queste invenzioni tentava di determinare le Longitudini in mare col suffragio di altri mezzi, e specialmente dell' Astronomia. Ma in un elemento, in cui il tempestar de' Navigli non permette quasi l'uso fermo degli Strumenti, e de' Telescopj per la fissazione de Segni Celesti, come sarebbe a dir della Luna, di Giove e de' suoi Satelliti, mal potevano regolarsi i Navigatori per formarne i calcoli, e tanto meno, riflettiamo, che potessero farlo, se per tacere dei caligamenti dell' aria, li sinodi della Luna, la direzione degli Astri, o la lor congiunzione col Sole facevano per settimane, e per mesi perder di vista gli oggetti di questo regolamento. Gli Astronomi stessi confessano un tal diffetto, e tra gli altri il Sig.r De la Caille uomo assai dotto, e che per occasione de' suoi viaggi n' ebbe a fare sufficienti prove, asserisce esser un' inganno assai grande il credere, che possano determinarsi le certe Longitudini in mare col mezzo della Luna a men di due gradi all' incirca sotto l' Equatore per quanto siano buoni il metodo, e gli Strumenti, che sono in uso. A riparo dunque d'un somigliante diffetto sono state sostituite l'eccellenti macchine, o Mostre maritime inventate da celebri Orivolai, tra le quali sono ingegnose quelle, che fabbricate furono in Inghilterra dal Sig.r Giovanni Harrison, ed in Francia dal Sig.r Pietro Le Roy, di cui sarebbe lungo il riferirne la Storia.

Ma per tacere di tant' altre Scienze, che hanno per oggetto il movimento, non è da tralasciarsi il riflesso a vantaggi, che ne ricavano dall' Oriuoleria le Arti stesse, le occupazioni civili, i commerci, e gl' impieghi Politici, Professioni tutte, che son bisognose della misura, e distribuzione del tempo, sia per l' ordine, sia per l' esecuzione, sia ancora per lo riposo, e a tutti questi bisogni soccorrono pure le Macchine, ed Orivoli, che si sono inventati, e che si vanno tutt' ora perfezionando. Importa dunque molto per corollario di quanto si è detto, che i valenti Uomini impieghino il forte dei lor talenti per eseguire, e dare al Publico tali Macchine, le quali siano al più possibile giuste e perfette, e che riescano per così dire di tutto punto nell' importanza degli usi, a cui vengono destinate.

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE

ARTIC-

ARTICOLO III

Dell' Essenza, ed Impiego dell' Orivoleria.

Poichè sen' è toccato quasi di volo l' Origine, i Progressi, e i Vantaggi dell' Orivoleria, convien ora rivolgersi a dimostrarne l' Essenza, e l' Impiego. Già si è detto disopra, ch' ella è una Scienza de' movimenti, e come tale ha per soggetto il tempo, lo spazio, e la velocità, su cui versa in dividerne le quantità, farne le dimensioni, e indicarne le differenze. A questo fine per tanto si sono inventate le Macchine, che noi chiamiamo Orivoli, li quali non sono altro, che un complesso di Ruote dentate, di Cilindri scanalati o rocchetti, di Molle, di Timpani, ed altri ordigni così ben congegnati, che effettuano un moto continuo e regolato, onde ne resti indicata in una data superficie la successione delle ore diurne, e notturne. Quindi con questo mezzo si misura il progresso, o l' allentamento della velocità, la quantità dello spazio, che si percorre, e 'l tempo, che vi si consuma. Nella fabbrica dunque di questi complessi s' impiega lo studio e l' arte de Professori, che ne han cognizione di questa Scienza, e quanto più giuste e perfette riescono le costruzioni delle lor Macchine, tanto più si riconoscono per intelligenti e periti nell' Arte.

Ma perchè l' esercizio di quest' Arte lodevole, come nota un' informato Scrittore, non tanto dipende dalla sottigliezza e vivacità de' talenti, quanto dalla perspicacia naturale dell' occhio, e da una fina dilicatezza di mano accompagnata da un' ingegno sufficiente, ancorchè poco comunicativo, così senza questi doni della natura mal si lusinga uno di giugnere all' esecuzione perfetta de' suoi lavori, tuttocchè n' abbia una disposizione anche grande per ragionare su le teorie di quest' Arte. A questo proposito un Soggetto di gran talento disse un giorno ad un' Orivolajo quanto bravo, altrettanto di zottica e stentata espressione: <u>Io la so ben intendere, e so farne i discorsi su la materia di vostra Professione, ma Voi siete da più di me, perchè la sapete ottimamente eseguire, benchè non abbiate capacità di spiegarvi</u>: volendo con ciò inferire, che il buon meccanismo dipende più da certe naturali disposizioni unite a un' ingegno anche chiuso in se stesso, che dalle sottili parlate, che sapiano farsi su le teorie del medesimo. Un simile sentimento a noi pure è stato aperto in sostanza da più valent' Uomini in Fisica, e Geometria versatissimi, i quali favellando con esso noi intorno all' Orivoleria, ci hanno volentieri accordato, che le dottrine teoretiche, tuttocchè utili e buone, convien, che cedano ai vantaggi d' una prattica giudiziosa, e che il saperne discorrere non è quello, che forma la capacità di operare.

BIBLIOT

perare. Tanto dunque è vero, che quando un Orivolajo intende l'essenza, le ragioni, le misure, le proporzioni, che hanno tra se stesse le parti di ciascuna delle Macchine, che presta l'Orivoleria, e che ne ha i buoni colpi d'occhio, e la dilicatezza di mano per fabbricarle, ancorchè gli manchi la franchigia di spiegar quanto intende, val più che non tutti li teoremi, che talvolta si ostentano a pompa da chi vuol fastosamente comparire Maestro dell'Arte. Se ne sono di già veduti anche nella nostra Italia, e se ne vedrebbono tutto giorno, se si volesse riflettere con istima di loro, degli ottimi Macchinisti, che nei loro ben intesi lavori hanno fatto vedere le maraviglie di proporzione, di esattezza, e di perfezione, quantunque capaci non fossero di dare quasi un menomo conto del loro operare. E questo sia detto a disinganno di taluni, che di leggieri si arrendono alla faconda loquacità di certi Ostentatori della Professione, i quali spacciando d'aver fatte a forza di studio le felici scoperte sull'Arte, si fanno ricevere per gli Uomini più insigni a dispreggio di chi, benchè men eloquente, può colla finezza e perfezione di sue manifatture meritar sopra di loro la preminenza e la gloria.

ARTICOLO IV

Del primario Istituto dell'Orivoleria circa gli Orivoli, e del doppio Ordine degli stessi.

Moltiplici sono le Macchine, a cui s'estende l'Orivoleria colle sue applicazioni, ed universalmente parlando a tutte quelle, che sono ordinate a ricevere, e conservare il movimento per li fini intesi dagli Operaj. Il suo primario Instituto però egli è di dar regole per la fabbrica degli Orivoli, essendo questa la materia di lei propria e da cui ne riporta la sua appellazione. Di questi dunque, come di cosa la più importante, e la più vantaggiosa per l'uso comune, se ne farà parola in seguito di questo Trattato, e se ne daranno quelle idee, che bastino per render un Orivolajo convenientemente informato di quanto s'appartiene al lavoro degli stessi, e alla perfezione dell'Arte sua.

Fu detto: per render un Orivolajo convenientemente informato: perchè l'intenzione si è d'aver a discorrere principalmente con coloro, che dell'Arte possiedono per lo meno i primi elementi, e che in appresso favoriti si veggono dalla natura di una buona disposizione pel di

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE

zione pel di lei meccanismo, non con quegli altri, che d'un tal mecanismo non hanno una menoma capacità naturale, e ne sono lungi d'ogni principio, tantochè non sanno nè men grossamente di quali parti vada composta la Macchina d'un Orivolo, non che intendano le proporzioni, e rapporti, che hanno tra se le medesime parti. Con tutto ciò non si lascierà di dar qualche saggio delle suddette, o vogliam dire si tratterà dei primi moventi, dei regolatori, dei timpani, delle ruote, dei cilindri, e d'altri ordigni, ch'entrano nella costruzione degli Orivoli, secondo però che ricercano gl'incidenti della materia, che s'agita, e se ne daranno ancor le Figure in disegno, acciò appagandosi l'occhio colla veduta ne resti agevolata la percezione di quanto se n'andrà discorrendo.

Ma venendo agli Orivoli, senza trattenersi a parlare della loro grande, o picciola mole, della varietà de' loro usi ed aspetti, che ciò non fa caso al presente nostro discorso, prima di tutto è d'uopo distinguerli in due ordini, o classi. Gli uni son quelli, che nomansi Orivoli di Mostra, e si chiamano tali, perchè con un' indice, o stilo su d'un Quadrante diviso in dodici parti mostrano le ore, e se si vuol anche i minuti, e i secondi del tempo corrente, e così piacendo, ancora i giorni del Mese, le Lunazioni, il giro dei Pianeti, i segni del Zodiaco, ed altre simili cose, come altrove si è detto. Gli altri si chiamano Orivoli di Suono, e questi per la ragione che suonano a colpi di martello su d'una campana le ore suddette secondo le indicazioni delle Mostre, tantochè può dirsi, che la Suoneria sia un conseguente, o accessorio delle Mostre stesse, formandosi per l'effetto dell'une, e dell'altra due distinte e relative aggregazioni di ruote e d'ordigni in una sol Macchina, alle quali vi ha chi aggiunge il terzo aggregato, che è quello dei Quarti.

Or data questa picciola idea delle due classi suddette, non ci fermeremo punto a discorrer per ora della Suoneria, ma ci rivolgeremo a parlar della prima, cioè della Mostra, essendo questo il primario oggetto da riguardarsi, e per ciò anche la materia più importante, a cui debbano rivolgersi i primi nostri discorsi, come faremo negli Articoli susseguenti.

ARTICOLO V

Dei primi Motori delle Mostre.

Per seguir l'ordine preso di mira nell'assunto di questo Trattato sembra, che qui dovesse aver luogo una minuta spiegazione di tutte le parti, che entrano nella costruzione di

zione di un Oriuolo, o sia Mostra, e che perciò se ne dovesse parlare dei timpani, delle ruote, dei pignoni o rocchetti, e delle lor dentature, degl'assi, dei cilindri, dei fusi, e di tanti altri Strumenti, ed ordigni componenti una Macchina, come pur dare il calibro della loro estensione e portata per l'intelligenza della lor proporzione: ma essendo, come si è detto disopra, l'intento nostro di favellar specialmente con quelle Persone, che dell'Arte dell'Oriuoleria ne hanno almeno i primi principj, giudichiamo soverchio il trattenerci su la distribuzione d'un Meccanismo, che queste, massimamente dotate di qualche naturale capacità, possono aver appreso dalla veduta di tante Mostre, che giornalmente vengono sotto gli occhi, e si fanno per se stesse Maestre della loro struttura, oltrechè le Figure, che noi esporremo nelle respettive Tavole, pensiamo, che bastar possano a recarne l'idea di quel, che ricercasi per la costruzione delle medesime.

Insistendo dunque su le maggiori importanze di queste Mostre diciamo, che qualunque esse siano, o picciole, o grandi, o semplici, o composte, sempre è vero, che loro è necessario un costante ed uniforme movimento, senza del quale sarebbero come un corpo senz'anima incapace d'agire, e in conseguenza non serviente ad uso veruno. Ma questo movimento è da vedersi da quali principj s'abbia a ottenere, atteso che ben si sa, che un primo motore ha da essere, il quale porti, e mantenga la forza motrice su le parti mobili, cioè su le ruote, su i rocchetti, ed altre, acciocchè queste col moto di lor regolato producano quegli effetti, che altrove si son ricordati.

Due per tanto son questi principj di movimento, cioè l'elasticità, e la gravità, che nell'Arte proposta veggiamo importate dalla Molla, e dal Peso, che perciò si chiamano i primi Motori. Uno di questi basta per dar moto alle parti componenti una Mostra, ma in tanto se ne propongono due, in quanto che o l'uno, o l'altro di essi viene applicato alla prattica secondo si giudica necessario per la diversa qualità delle Mostre.

ARTICOLO VI

Della Molla, e del Peso.

Giacchè si è detto, che due sono i primi Motori, che portano la forza motrice su le parti costitutive delle Mostre, ora è da spiegarsene la di loro essenza, mostrando primieramente quel, che siasi la Molla. Questa non è altro, che una lamina di finissimo acciajo modera=

BIBLIO

io moderatamente temprata, di una lunghezza, latitudine, e sottilità proporzionata al bisogno, la quale avvolta sopra se stessa a modo di spira si ristringe, e s' intrude in un Timpano, o Bariletto, che forma alla stessa una gabbia, onde resta circoscritto il suo elastico, in mezzo alla quale collocato un' asse appiglia con un' uncinetto per lo capo interiore la Molla medesima, che coll' altro capo sta attaccata al Bariletto, e se la stringe sopra di se, facendole così aumentare l' elasticità secondo i giri, che permessi dalla di lei estensione può farle fare la mano, che la rimonta, la qual poi rilasciandosi insensibilmente viene a cagionar il moto alle ruote secondo il magistero dell' Arte, che gli limita i gradi, e la forza.

Ma questa forza, è osservabile, che ha da essere ne più ne meno di quanto ricercasi pel giusto grado di movimento importato dalla qualità della Mostra, acciocchè in essa non manchi il moto per lo rallentamento della forza stessa, o pur non si renda troppo celere, e smisurato per la caricatura eccedente di una tal forza. Questa limitazione però di forza o potenza può bastevolmente essere conosciuta da un' Orrolajo, il quale abbia discernimento, e capacità per riflettere agli effetti, che in atto prattico da questa ne sieguono, onde non è d' uopo di recar qui per quest' oggetto un' apparato di teorie, o di Fisiche speculazioni, che per menti poco versate nelle Scienze, quali son quelle della maggior parte degli Operai, non servirebbero ad altro, che a comparire un' arcano quanto men' inteso, altrettanto inutile in ordine a facilitarne l' esecuzione. Noi ci siamo già prefissi di chiarificar al possibile la materia; che abbiamo presa per mano, e di trattarla nella maniera più conferente alla Prattica, e perciò tralasciando quelle sottigliezze, che potrebbero con isvantaggio imbrogliarla, giudichiam meglio avvertire, che quanto hanno fatto da se medesimi li valenti Inventori in riguardo alle proporzioni senza dipender da altri, che dal proprio giudizio, e da più riflessive sperienze, molto più lo possa fare un Candidato dell' Orrologeria, il quale fuggendo le difficoltà di certe sublimi dottrine, voglia applicarsi a considerare le opere uscite di mano dei Professori di maggior credito. Non ci può essere, se vogliam confessarlo, per uno, che abbia un poco d' ingegno, e un pò di premura d' approfittare la Scuola più comoda, e la strada più breve per apprendere la perfezione dell' Arte, quanto il contemplare le opere altrui, l' esaminar le ragioni, e le relazioni di queste, e farne i migliori confronti.

BIBLIO. CIVIC. DI UDINE

Ma tornando

Ma tornando alla Molla, certo è, che questa, a misura che va rilasciandosi dal suo ri=stringimento fattole fare dalla rimontata, altrettanto va rimettendo d'elastico, e perdendo di forza, dal che ne segue, che il moto da lei comunicato alle ruote non può mantenersi u=niforme come la necessità lo richiede. Quindi è che per compensare il diffetto di una tale inuguaglianza è stato giudiziosamente inventato un Fuso conico, il quale stando inerente al=la prima Ruota per mezzo di un grillettaggio, porta in giro col proprio asse concentrico la Ruota medesima in maniera però, che rimontandosi il Fuso la Ruota sta ferma: e questo Fuso è contornato da un' incavatura spirale, su cui avvolgendosi una cordicella, o catena attaccata al Barilletto, e tirata da esso in virtù della Molla rinchiusa fa, ch'esso Fuso venga portato in giro unitamente alla Ruota con forza uguale e uniforme; e ciò per la ragione, che laddove la forza della Molla va rallentandosi, la catena va tirando, e svolgen=dosi nei gradi dell' incavatura più rimoti dal centro del Fuso stesso. Ma questa dimostra=zion della Molla, e de' suoi effetti, per quanto si procuri di renderla facile, e chiara, po=trà per avventura sempre parer implicata, e difficile, e perciò a fine di agevolarne l' intelligenza sarà bene per uno Studioso dell' Arte il confrontarla coll' osservazione di una qualche sì fatta Mostra, quando per altro non potesse conseguirne un sufficiente lume dalle Figure, che nelle particolari Tavole ci piace esibire per questo fine.

Intanto passando dalla Molla a dimostrarne l'essenza del Peso, che è l'altro Motore, osserviamo, che questo è un corpo, o massa ponderosa, la quale addattata a una Mostra ha facoltà colla sua gravitazione di dare e mantenere il moto alle Ruote, e ad altri strumenti mobili, che compongono una tal Macchina. La maniera di addattar questo Peso si è di sospen=derlo ad una cordicella, la quale attaccata ed avvolta ad un timpano, o cilindro impernato sull' asse della gran Ruota nella maniera, che si è parlato disopra riguardo al Fuso, e suo grillet=taggio, e tirata dal medesimo Peso va disvolgendosi e portando in giro la detta gran Ruota, la quale poi secondo la forza, che riceve, va comunicando il moto al rimanente delle parti mobili della Mostra. Questo gioco di forza, o potenza motrice si può fare ancora con sostitui=re al cilindro una girella, o carrucola, la quale prenda tra le due piastre o mascelle, che la compongono, e che debbono esser dentate, una corda, e non la rilasci, se non in quan=to la tira il Peso da una parte per portar in giro la carrucola stessa, che inerente alla pri=ma Ruota, e fermata con grillettaggio fa girare la medesima Ruota con quella potenza di movimento, che le viene comunicata dal Peso. Questo Peso conviene, che sia proporzionato alla Macchi=

BIBL... U...

alla Macchina della Mostra, a cui si vuol far servire, ed è da notarsi, che da esso se ne riscuote questo vantaggio, che la di lui forza rimane sempre uniforme a distinzion della Molla, la di cui potenza ineguale, e remissiva dee venir compensata dal Fuso conico, e spirale surriferito.

ARTICOLO VII

Degli ultimi Regolatori delle Mostre.

Poco rileverebbe l'aver dato un dettaglio della Molla e del Peso, primi principj di movimento per le Mostre, quando non si facesse vedere l'importanza di un Regolatore, il qual tenga a dovere la rapidità di un tal moto. Le Ruote di una Mostra portate dall impulso del loro primo movente, per la forza del di lui elastico, o della di lui gravità, dovran sempre agire in un corso celere e precipitoso, qualunque volta non vi si aggiunga loro un qualche idoneo Strumento, il qual moderi e regoli un sì fatto corso. Ora di questo Istrumento, come di un Regolatore assolutamente necessario per far camminare giustamente le Mostre, ci applicheremo a discorrere, e faremo precedere la seguente teoria per maggior intelligenza della materia, che prendiamo per mano.

Due quantità si osservano nell' ordine della natura: una, che dicesi d'estensione, e vien ravvisata nello spazio, l'altra di successione, e vien considerata nel tempo. In queste due quantità, avvegnachè tra se stesse distinte, si riconosce una tale convenienza, che non si può misurar l'una senza il concorso dell' altra, attese le loro proprietà, che sono reciproche. E di vero siccome lo spazio non può esser percorso senza impiegarvi del tempo in percorrerlo, così non può misurarsi il tempo senza la percorsa di qualche spazio. Il confronto dunque di queste due quantità, ben si vede, che somministra l'idea del moto, e questa idea necessariamente ne contiene un' altra, cioè quella della cagione del moto medesimo, qual si spiega nella percorsa dello spazio, e nel tempo impiegato a percorrerlo. Da queste due idee di moto, e di cagione motrice ne risulta una terza idea, che è quella della velocità, la quale si rappresenta o maggiore, o minore secondo la quantità del tempo impiegato nel percorrimento dello spazio da essa diviso, tantochè il tempo può dirsi il quantitativo della velocità spiegatasi nello spazio, e il rapporto inverso dello spazio alla velocità può conchiudersi essere la vera misura del tempo.

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

Ora se ci

Ora se ci figuriamo un corpo in moto di tal maniera, che in tempi uguali percorra spazj uguali sopra una linea retta, dividendo questa linea retta in uguali porzioni si avranno altrettante parti uguali di tempo: ma se la velocità del corpo in moto fosse per ogni poco sensibile, ed il tempo da misurarsi fosse grande, percorrerebbe presto una sì grande estensione, che non potrebbe applicarsi a veruna Macchina, perciò si scorge assolutamente necessario il sostituire ad un moto rettilineo, e continuo un moto circolare, e interciso, o per dir meglio, certe porzioni di cerchio sopra se replicate dal corpo mosso con un modo alternativo, e uniforme. Ma queste porzioni circolari alternative e uniformi le vediamo per appunto formate dal Regolatore di una Mostra nella guisa, che si dirà più disotto, le quali da esso ripetute non hanno meno di proprietà per misurare il tempo di quello, che l'abbia un corpo, che percorra uno spazio rettilineo colli continui suoi movimenti.

Or data questa teoria, osserviamo, che il Regolatore non ha semplicemente l'impiego di ritardare il corso delle Ruote di una Mostra, come dicemmo in principio di questo Articolo, ma lo ha di più di moderarlo in maniera, che le dette Ruote in virtù dell'alternativo di lui movimento non abbiano a percorrere sopra quei limiti, che necessarj sono per far girare lo stilo sul Quadrante della Mostra con quel passo insensibile e regolato, che vada giusto a indicar senza sbaglio le ore, e le dimensioni del tempo corrente. Quando dal detto Regolatore vengano esattamente adempiute queste funzioni, si può dire, che la Mostra v'abbia l'ultima mano, e perciò siccome i Motori, cioè la Molla ed il Peso, si chiamano primi principj di movimento, così il Regolatore si può dir l'ultimo termine di regolazione per le Mostre.

In tanto è da notarsi, che questo Regolatore è di due sorte: l'una, che chiamasi Pendulo, onde gli Orivoli con esso costruiti riportano il nome di Pendule: l'altra, che dicesi Bilanciere, e gli Orivoli, che con esso si fabbricano, hanno il semplice nome di Mostre. Dell'uno, e dell'altro di questi due Regolatori ne parleremo in progresso.

ARTICOLO VIII.
Del Pendulo, e del Bilanciere.

Scoperta che abbiamo la necessità degli ultimi Regolatori delle Mostre, egli è dovere di rappresentarne il lor'essere, e la loro azione. Abbiamo detto, che gli archi, o porzioni di cerchio, con uniforme uguaglianza sopra di se ripetute dal Regolatore, son quelle, che hanno

la proprietà

la proprietà di dare la misura giusta del tempo Per passar dunque a vedere come si formino questi archi, e come adempiasi la loro uniforme replicazione, fa d'uopo imaginare un Peso pendente da un filo, e questo nella sommità attaccato ad un punto verticale, a cui esso stia in direzione. Fintantochè questo peso sta fermo ed immobile non abbiam niente di nuovo per l'effetto degli archi proposti: ma poniamo, che desso venga lanciato da qualche impulsiva potenza a un lato della sua direzione, ecco che tosto lo si vede non solo restituirsi alla sua perpendicolare, ma di più passare al lato contrario, e con ciò descrivere uno degli archi sopraccennati. Questo movimento, che fa il peso d'un lato all'altro, chiamasi vibrazione, e queste vibrazioni verrebbero con uniformità replicate da esso una sol volta che ne avesse ricevuto l'impulso, se la resistenza dell'aria, e lo sfregamento nel punto di sospensione non lo facessero sempre più sugritare, ed ultimamente fermarsi. Per la qual cosa è necessario, che la potenza impulsiva continui a produrre con ugualianza li suoi effetti sopra del peso, acciò questo vincendo gli ostacoli memorati, replichi le sue vibrazioni, e descriva per ogni una di esse gli archi uniformi ed uguali. Ma questa continuazione di potenza, o di forza impulsiva s'ottien per appunto da ciascuno dei due primi Motori, cioè dalla Molla e dal Peso, di cui abbiamo parlato nell'Articolo **VI**, così che, applicata questa forza, ella continua ad agire su la prima Ruota, e così successivamente su le altre Ruote, sino che giunta al Regolatore rappresentato nel peso pendente dal filo suddetto, lo fa operare nel senso surriferito. Ora questo Regolatore non è già il filo col peso imaginato, ma è una verga di metallo di una data lunghezza, che chiamasi Pendulo, e dicesi tale, perchè sta verticalmente pendente da un'asta mobile orizzontale, in virtù del di cui moto si vibra a somiglianza appunto del filo e del peso, di cui se n'è data l'idea.

Vediam mò come il detto Regolatore, o Pendulo possa fare queste sue vibrazioni, e replicarle con alternativa uguaglianza per l'opportunità di misurare il tempo. Per vederlo fa vantaggio sapere, che in un Orivolo, o Mostra da Pendulo, sogliono porsi fra li due alberi sostentatori cinque ruote, alle quali corrispondono li respettivi pugnoni, o rocchetti colle loro incastrature. La prima di queste ruote chiamasi gran Ruota, perchè è la maggiore di tutte, e perchè ricevendo la forza motrice la trasmette al rimanente delle altre La seconda dicesi Ruota del lungo stipite, o dei minuti, perchè il di le asse si allunga sino al di fuori del Quadrante, ove investito da un cannellino sostenta col mezzo di questo l'indice dei minuti. La terza nomasi Ruota mezzana

perchè sta

perchè sta di mezzo tra le due anzidette, e le due rimanenti. La quarta si appella Ruota di campo, o coronale, perchè la di lei periferia appar più larga delle altre, e colli suoi denti rassomigliasi a una corona. La quinta finalmente dicesi Ruota d'incontro, o di scampo, perchè li suoi denti tagliati a sghembo, e che debbono essere dispari di numero, vengono a fare gl'incontri, e a scampare, come diremo qui appresso. Sopra questa Ruota, che è l'ultima, e che gira orizontalmente, là dove le altre girano verticali, vi sta collocato l'asse, o sia l'asta mobile, da cui pende la verga del Pendulo. Quest'asta, che impernata fra due braccia, dee star parallella alla detta Ruota d'incontro, e tagliare il suo giusto diametro, ha due ale, o palette larghe circa la metà di un vano interposto tra due denti della medesima Ruota: e queste palette finalmente debbon esser distanti l'una dall'altra quanto il diametro della Ruota stessa, e debbon formare col centro dell'asta, a cui sono attaccate, un'angolo retto, o come dicono alcuni un'angolo di 90 gradi all'incirca.

Ora girando la suddetta Ruota d'incontro in virtù della forza trasmessale, urta con un suo dente in una delle palette, e colla sua potenza vincendo la di lei resistenza la fa cedere, sintantochè si sbriga da essa, e la lascia: lasciata questa, immediatamente l'altra paletta viene urtata dal dente contrario della Ruota, il quale fa l'istesso effetto anche sopra questa di vincerla, sbrigarsi, e lasciarla, tantochè continuando la detta Ruota a girare, continuano pure a prodursi da suoi denti li medesimi effetti con eguale vicenda sulle palette. Urtate dunque, e fatte ceder queste con uniforme alternazione or di qua, or di là, cioè or a destra, ed or a sinistra, dimenano colla stessa guisa la loro asta, cosiche il Pendulo, che alla medesima sta sospeso, portato collo stesso moto or da un lato, or dall'altro della sua direzione, viene a formare le sue continue vicendevoli vibrazioni, e con ciò a descrivere gli archi, o porzioni di cerchio, di cui si è parlato disopra.

Ed ecco fatta con tal modo vedere l'essenza, e l'azione del Pendulo, cioè la maniera, con cui replicatamente, ed uniformemente oscilla e si vibra Resterebbe ora da discorrere d'altre particolarità sopra di esso, ma ci riserveremo a trattarne dopo che avremo parlato del secondo Regolatore, che è il Bilanciere.

Questo Regolatore ha le medesime proprietà come le ha il Pendulo, di produrre cioè le sue vibrazioni, od oscillazioni che vogliamo dirle, e di formare gli archi, o porzioni di cerchio per le dimensioni del tempo., se non che tra l'uno e l'altro vi è qualche differenza di struttura, e di posizione. In quanto alla struttura del Bilanciere egli è un bastoncello di metallo di una data lunghezza, il quale nel punto della sua metà orizontale s'imperna e si ribadisce su la sommità dell'

asta delle

asta delle palette, in maniera che con essa formi per ambe le parti un' angolo retto. Suolsi ancora addattare alle due estremità di detto bastoncello un qualche cerchio proporzionato, in guisa che queste si congiungano con esso, e si facciano star salde nei punti del di lui giusto diametro. A questa foggia si formano specialmente i Bilancieri delle Mostre da saccoccia, cioè con cerchio fermato su due, ed anche tre braccia o raggi, perchè soggiacendo esse Mostre a vari rinversamenti abbiano eglino a mantenervisi nel più giusto equilibrio. Ma per conferir meglio a quest' equilibrio stesso, e per rendere più uniformi, e più pronte le vibrazioni de' Bilancieri medesimi, le quali altrimenti riuscirebbero lente ed irregolari, è stata inventata, e posta in uso una sottilissima Molla spirale avvolta in tre, o quattro giri, la quale col capo interiore, dove la spira trovasi più ristretta, si attacca ad un piccolo cerchio, che investe l'asta delle palette, e che si stringe alla panca del Bilanciere, e coll' altro capo esteriore s' intrude, e si ferma per mezzo d' un chiodo in una chiavetta saldata a strofinamento sull' albero, o piastra, che sostenta le ruote. Questa Molla spirale poi si fa imboccare da un fesso mobile attaccato a un pezzo di ruota, che si chiama rastrello, il quale secondo che si avanza, o si ritira in dietro col mezzo di una rotella, che gli s' incastra, e che si appella rosetta, accresce, o diminuisce l' elastico a detta Molla, onde se ne possa conseguire all' uopo la ritardazione, o l' acceleramento delle oscillazioni del Bilanciere suddetto.

In quanto alla posizione di questo Regolatore differisce dal Pendulo nella maniera d' accomodarlo alle Mostre; imperciocchè laddove il Pendulo si fa oscillare verticalmente mediante il gioco delle palette, e della Ruota d' incontro, che si muovono orizzontali, il Bilanciere per lo contrario dee fare orizzontalmente le sue vibrazioni messo in azione dalle parti già dette, cioè dall' asta delle palette, e dalla sua Ruota d' incontro, che verticalmente per rapporto a questo Regolatore debbono muoversi. Un' occhiata a una Pendula, e ad una Mostra mette tosto in chiaro quanto abbiamo finora proposto, senza che ci sia bisogno di trattenerci a far altre precisioni; onde passeremo piuttosto a parlare delle particolarità, di cui abbiam fatto punto disopra trattando del Pendulo.

ARTICOLO IX
Del numero delle Vibrazioni de' Penduli.

Ciò, che rimane a osservarsi riguardo ai Penduli, si è il numero delle oscillazioni, o vibrazioni doppie, che da essi debbono esser prodotte nel corso di un' ora. Per vibrazioni

doppie

doppie s'intendono quelle, che si formano in due battute di Pendulo, quando cioè questo si porta prima ad uno, e poi all'altro lato di sua direzione. Egli è certo, che un tal numero deve essere limitato, da che lo spazio di un'ora dee aver pure i suoi limiti; senza dei quali in vano potrebbe rilevarsi la durata di questo tempo. Or questi limiti come mai potranno stabilirsi in un'Orivolo, se non col mezzo di una quantità determinata di oscillazioni formate dal Regolatore? Di qui si scorge la necessità di fissare il citato numero, onde con esso vagliansi circoscrivere quelle divisioni, o porzioni di tempo, che bramiamo veder notate su d'una Pendula, o d'una Mostra. Ma questo numero, di cui si parla, non può già esser uguale per ogni Pendulo, mentre uguali non sono ne men tutti i Penduli nella loro estensione. Ben si sa, che di questi altri sono più brevi, ed altri più lunghi, e secondo la loro lunghezza, o la lor brevità sono anche più tardi, o più pronti nell'oscillare, o vibrarsi. Ciò adiviene per la legge di gravità, la quale fa i tempi delle oscillazioni proporzionali alle lunghezze de' Penduli, o vogliamo dire, fa che il tempo per esempio di un'oscillazione sia di maggiore, o minor durata secondo che è maggiore, o minore la lunghezza del Pendulo, che si vibra. Tanto veggiamo succedere ancor nei battenti delle Campane, li quali a misura della loro portata fanno sentire li colpi o più radi, ovver più frequenti. Si dovrà dunque considerare nei Penduli la loro lunghezza, e sul calibro di questa determinare quante vibrazioni possano essi produrre nel corso di un'ora.

Ma qui ci offrono i Fisici le loro dottrine, e prima di tutto distinguendo il Pendulo in semplice, ed in composto, ci spiegano la costituzione dell'uno, e dell'altro. Nel primo ci fanno considerare un sottilissimo filo, od una verga rigida, priva di qualunque gravità, e perciò imaginaria, che nell'estremità superiore stia attaccata ad un punto, e nell'inferiore tenga o niuno, o un'insensibile peso. Nel secondo ci rappresentano una verga reale egualmente distesa, e notabilmente pesante, o pure un filo inflessibile, a cui stiano appesi uno o più globi similmente pesanti. Se in ciascuna di queste due verghe, considerati i loro centri d'oscillazione, e di moto, si troveranno questi tra di loro egualmente distanti, le vibrazioni d'esse verghe saranno isocrone, cioè si faranno in tempi uguali: all'incontro, se i centri d'oscillazione, e di moto saranno tra se medesimi più vicini in una verga, che nell'altra, i tempi delle vibrazioni dell'una saranno differenti dai tempi delle vibrazioni dell'altra in ragione delle differenti distanze, che intercedono tra essi centri. Ma qui è d'uopo saper ciò, che siano questi centri, e però per centro del moto s'intende quel

punto, circa

punto, circa il quale alcun corpo si muove, sicchè il centro del moto de' Penduli egli è quel punto, a cui stanno sospesi, e circa di cui con un moto circolare si vibrano. Per centro poi d'oscillazione s'intende quel punto, in cui se vi fossero due pesi in un filo insieme raccolti, compirebbero nel medesimo tempo le lor vibrazioni, o se essendo una verga pesante ugualmente distesa vi si trovasse in essa quel punto, in cui battendo sopra un' oggetto, si farebbe il colpo di percussione maggiore, che in ogni altra parte della medesima. Quindi dunque si raccoglie, che la distanza, la qual si frappone tra il centro d'oscillazione, e il centro del moto, ci da la la vera lunghezza, che in ciascun Pendulo dee riguardarsi per contemplarne le differenze de' tempi, in cui le respettive sue vibrazioni deggion prodursi.

Ora per darci un' idea di questi tempi prosieguono i Fisici ad insegnarci su la scorta dei Matematici, che il diametro di quel circolo, di cui è porzione l'arco, che viene descritto dal centro d'oscillazione di qualsivoglia Pendulo, che si vibra, è la misura proporzionale dei tempi, in cui si fanno le vibrazioni. Imperciocchè, dicon essi, tanto sta un Pendulo a discendere dal lato di sua direzione alla perpendicolare, quanto starebbe un corpo grave a cadere lungo il prefato diametro, che è dupla del Pendulo. Ma le cadute libere de' corpi gravi, fatte in più tempi uguali, percorrono spazi, che sono come i quadrati de' tempi stessi, dunque tanto starà il Pendulo a passare colla velocità acquistata nella discesa dalla perpendicolare al lato contrario, quanto starebbe lo stesso grave, continuando la sua caduta, a percorrere tre altri diametri, ed è lo stesso, che dire, che tanto tempo impiega il Pendulo a fare una sua vibrazione, quanto ne impiegherebbe il corpo grave a percorrere un' altezza equivalente a quattro diametri.

Da ciò si comprende, che le vibrazioni de Penduli di qualunque lunghezza essi siano, descrivendo archi simili, stanno in proporzione delle cadute dei gravi per spazi, che sono in duplicata ragione, cioè come i quadrati de' tempi, onde i tempi delle vibrazioni di essi Penduli saranno in ragione subduplicata dei spazi, cioè come le radici quadrate delle lunghezze dei Penduli stessi. Così il tempo, per esempio, della vibrazione di un Pendulo d'oncie 36 al tempo di una simile vibrazione d'un' altro d'oncie 16 starà come 6 a 4, cioè come la radice quadrata di 36 alla radice quadrata di 16. Volendosi però rilevare il numero delle vibrazioni, che possono esser fatte da più Penduli in un dato tempo, verbigrazia in un primo minuto, si dovrà procedere con ordine inverso nell'applicazione delle radici quadrate, conciosiachè se il Pendulo, per esempio d'oncie 36 fa vibrazioni 60 in un primo minuto, il

Pendulo d'on:

Pendulo d'oncie 16 ne dovrà fare in tal tempo 90, essendo 90 a 60 come 6 a 4, cioè come il tempo della vibrazione del primo al tempo della vibrazion del secondo.

Questo breve saggio di Fisici documenti è stato da noi recato in grazia di quelli, che possiedono una mente capace per versare in somiglianti dottrine; per altro essendoci noto, che l'estrazion delle radici quadrate è un' affare per molti difficile, attese le frazioni decimali, da cui in gran parte esse radici risultano, abbiam giudicato di propor qui un'altro mezzo per divisare i tempi delle vibrazioni de' Penduli, che se non sarà così esatto come lo può essere l'estrazion delle radici suddette, sarà però sufficente per l'uopo nostro, e senza dubbio più alla mano, e alla portata degl' ingegni meno abili, e privi delle cognizioni, che suol apportare la Fisica.

Questo mezzo egli è un Cronometro sperimentale, o sia un' istrumento, a cui s' appende un sottilissimo filo, il qual abbia nella sua estremità attaccata una piccolissima palla d' ottone, o di piombo, o di qual altra siasi materia soda, liscia, e pesante. Detto filo si fa discendere con essa palla a quella lunghezza, che si desidera destinare ad un prefisso Pendulo, e posto in vicinanza di una buona Mostra, che batte i secondi, si fa oscillare in vista della medesima per uno, o cinque minuti, contandosene le vibrazioni del filo e della palla, che accadono in detto tempo. Conosciuto in tal guisa questo numero di vibrazioni si moltiplica in ragione dei minuti 60, che fanno un' ora, e l'aggregamento, che ne risulta, sarà la somma delle vibrazioni, che in un' ora verranno a un di presso prodotte dal Pendulo della data lunghezza. In questa maniera dunque, senza entrare nelle difficoltà d'implicati conteggi, potrà un Artefice anche di mezzano talento rilevare il numero delle vibrazioni, che può fare un Pendulo di qualunque lunghezza esso sia nello spazio d'un ora. Ed acciochè resti maggiormente in chiaro l'idea del proposto Cronometro per l'uso, che voglia farsene, presentiamo nelle nostre Tavole la di lui figura coll'aggiunta della spiegazione.

ARTICOLO X

Del Fine, a cui serve il conoscimento delle Vibrazioni de' Penduli, e della lor Correzione.

Dalla necessità, che nel principio dell'Articolo precedente abbiam ravvisata di fissare un numero determinato di vibrazioni per ciascuno de' Penduli, ne segue

per la prat=

UDINE

per la prattica un' altra non minore importanza, la qual è di costruire le parti delle Macchine, o siano Orivoli in maniera, che poste in azione facciano produrre a Penduli il quantitativo delle vibrazioni proporzionato alle loro lunghezze. Ma queste parti, di cui parliamo, non sono altro, che i Rocchetti e le Ruote, le quali con un dato numero d' incastrature trasmettendosi il moto debbono compiere tanti respettivi giri in un' ora, quanti bastino a cagionare la quantità delle oscillazioni, o vibrazioni suddette. A questo fine per tanto serve il conoscere quante volte ciascun dato Pendulo debba in un' ora oscillare, o vibrarsi, cioè a stabilire sul fondamento di questa medesima cognizione il giusto computo delle incastrature, o vogliam dire, dei denti, che nella circonferenza di ciascun rocchetto, e di ciascuna ruota debbono farsi ad oggetto di obbligar queste parti stesse a rivolgersi in tanti giri nè più nè meno, che diano la risultanza delle vibrazioni proporzionate, come si è detto, alle lunghezze de Penduli. Questa cognizione, e questo computo ben si vede esser cose tanto necessarie, che senza di esse un' Artefice, con tutta la diligenza e pulitezza, che usi nel suo lavoro, mal potrà fabbricare una Macchina, la qual dia la misura giusta del tempo.

Or dunque volendosi fare una Pendula, che abbia per cagion d'esempio d'altezza oncie 6, la prima cosa, che dee aversi in riflesso, si è il Pendulo, il quale per ordinario non ha da eccedere l'altezza della Macchina, a cui suole addattarsi, e ciò per la ragione, che se questa venga collocata sopra d'un piano, non abbiano a venir impedite dalla soverchia di lui lunghezza le vibrazioni. Si è detto per ordinario, perchè da questa legge se n' eccettua il Pendulo, che batte i minuti secondi, il quale acciocchè sia tardo nell' oscillare, deve allungarsi fino alle oncie 36, che sono il limite additatoci dalla sperienza per la giusta produzione di sue battute, le quali debbon esser 60 in un primo minuto. Considerando per tanto il suddetto Pendulo, dovrà questo, acciò sia proporzionato alla Pendula, farsi lungo oncie 5, o poco più, sicchè fissata questa sua longitudine, ci darà secondo il Canone recato nella spiegazione delle nostre Tavole vibrazioni doppie 5040 all' incirca. Ma per ottener questo numero di vibrazioni converrà computare, come si è ricordato disopra, le incastrature, o sia la dentatura delle ruote e dei rocchetti, che dovranno dar corpo alla Pendula, e per farlo si dee avvertire, che il computo ha da cominciar dalla Ruota del lungo stipite, come quella, che in un' ora dee volgersi una sola volta.

A questa

A questa Ruota dunque si daranno denti 70, e al Rocchetto, che viene da essa condotto, e che porta la Ruota mezzana se ne daranno 10: alla Ruota mezzana si daranno denti 64, e al Rocchetto, che le corrisponde, e che imperna la Corona, se ne daranno 8: alla Ruota Corona si daranno denti 48, e al Rocchetto da essa guidato, e che fa centro alla Ruota d'incontro, se ne daranno pur 8: e finalmente a questa Ruota d'incontro si daranno denti 15, che dovran servire a cacciar le palette, e con esse il Pendulo per dargliene il moto d'oscillazione. Con questo computo adiverrà, che girando la Ruota del lungo stipite una sola volta in un'ora, la Ruota mezzana farà nello stesso tempo sette giri, la Ruota Corona ne farà cinquantasei, e la Ruota d'incontro ne farà trecento e trentasei. Moltiplicandosi poi il 336 per il 15, che è il numero dei denti assegnati alla Ruota d'incontro, risulterà la somma di 5040, qual a un di presso sarà il numero delle vibrazioni doppie, che dee fare il presupposto Pendulo d'oncie 5 o poco più, nello spazio d'un'ora.

Qui convien ricordare, che il computo della sopraddetta dentatura, da noi recata in esempio, non è tanto in se stesso invariabile, che non possa farsi diversamente accrescendolo, o diminuendolo con proporzione, ma in qualunque modo esso si faccia, sempre però dovrà aversi la mira di obbligar le Ruote e i Rocchetti a rivolgersi in tanti precisi giri, che faccian produrre al Pendulo il numero delle oscillazioni più che sia possibile proporzionato alla di lui lunghezza. Si è detto più che sia possibile, perchè se non sortisse con qualunque si faccia computo d'ottenere il preciso numero di vibrazioni, che viene indicato dalle nostre Tavole, purchè questo non si rilevi mancante di molto, non dovrà farsene caso, stante che il di lui picciol diffetto potrà venir compensato col mezzo della Correzione, della quale in seguito siamo per favellarne.

Sotto questo nome di Correzione noi intendiamo il regolamento, a cui dee ridursi il Pendulo qualunque volta esso produca alterazione nelle vibrazioni, sicchè divenute mancanti, o eccessive di numero si scostino dal limite ricercato per la giusta misura del tempo. Può derivar questa alterazione di vibrazioni da vari casi, cioè o dalla prima forza motrice, che manca, o abbonda di potenza per agire a giusto dovere su le parti mobili della Pendula: o dalli sfregamenti di dette parti, le quali nella lor superficie, ove si fa l'appoggio o contatto, trovano delle difficoltà intrinseche, o accidentali per isbrigarsene: o finalmente dalla resistenza dell'aria, la quale essendo non di rado soggetta a cangiamenti, fa nelle Ruote, e nel Pendulo diverse impressioni. Qualunque sia tra le accennate la cagione, che effettua le alterazioni suddette, sempre che

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

pre che una Pendula sia ben lavorata, se ne potrà alle medesime rimediare o con ridurre cioè la forza motrice a suoi gradi se questa declini da un giusto calibro, o con darne un' ottima pulitura alle parti mobili della Macchina se queste ruvide o glutinose difficultino i sfregamenti, o con provvedere il Pendulo di qualche mezzo, con cui riparare la perdita, od eccedenza delle oscillazioni se queste alterate vengano in alcun modo dagl' influssi d'un aria cangiante ed ineguale.

E in quanto all'aria non ha dubbio esser questa una delle più soventi cagioni, che alterano le vibrazioni dè Penduli; imperciochè avendo essa una certa facoltà di agire sopra tutti li corpi, maggiore, o minore secondo la di loro passiva disposizione, l'ha conseguentemente anche sopra i metalli, come comprovasi dall' esperienza. Quindi fabbricandosi d'ordinario gli Orivoli di materia metallica, cioè d'ottone, e d'acciajo, vengono questi a sentirne l'azione o forza dell'aria stessa, la quale, come notammo, essendo mutabile aggrava di sue varie impressioni le parti mobili, che compongon le Macchine, sicchè soccombendo il moto di esse a varie resistenze, è forza, che anche i Penduli vadano ora più pronti, ed ora più lenti nell'oscillare. Per rimediar dunque a questo inconveniente, e per mantenere il moto del Pendulo il più che si possa adeguato, sarà d'uopo provvedere il medesimo di un Correttore, e questo sarà una massa o corpo di metallo di proporzionata grandezza, e di figura ovale, di lente, o di pero tornito, il quale dovrà essere traforato lungo il suo centro, acciocchè vi si possa far passare l'Asta oscillatoria, o sia Pendulo, alla di cui estremità, o poco più sopra, dovrà starvi appeso e fermato col mezzo di una vite, o molletta, in maniera che possa alzarsi, ed abbassarsi a piacimento.

L'uso di detta massa, o Correttore che vogliam nominarla, si è d'aumentare al Pendulo il peso a fin di correggere la di lui leggerezza, e di renderlo meno sensibile alle resistenze dell'aria, onde possa con più uguaglianza produrre le sue vibrazioni. In oltre ancora serve la prefata massa a stabilire nel Pendulo il centro d'oscillazione, di modo che possa mutarsi di luogo, allorchè le vibrazioni si scorgono andar più tarde, che non bisogna, o più pronte. Quindi è, che se accade talvolta, che l'aria soverchiamente impregnata di qualità calde, o pur fredde, porti maggior forza di comunicarle, ed imprimerle nelle parti mobili di una Macchina, e specialmente nel Pendulo, sicchè questo per tal ragione dilatato o disteso, ristretto o accorciato, produca con al-

terazione

terazione le vibrazioni già dette, in questo caso dovrà innalzarsi alquanto giust'a un provato bisogno il Correttore allegato, se per avventura esse vibrazioni si trovassero lente, o pure si dovrà abbassare, se queste fossero fuor di modo veloci, e ciò si farà sempre con proporzione, finattantochè si scorgeranno ridotte al punto della ricercata loro uguaglianza o misura.

Che l'aria poi imprimendo le differenti qualità, di cui va investita, nei corpi oscillanti, li distenda, o ristringa secondo la disposizione della materia, di cui sono formati, fino a cagionare le alterazioni, o ineguaglianze nell'oscillare, è una verità manifesta per più esperienze; e tacendo de' Pirometri inventati per provare ne' metalli diversi i differenti gradi di ristringimento, o di distensione con gradi pur diversi di fuoco, ricorderemo un' osservazion fatta, che il Pendulo di pollici 42 e linee 3, che in Parigi suol compiere una vibrazione in un minuto secondo, portato ad un'Isola a cinque gradi distante dall'Equatore, ove il calore ha più di forza, e l'aria è più rarefatta, bisognò per fargli far giusta in tal tempo la vibrazione accorciarlo di una linea ed un quarto; e all'incontro fatto passare il medesimo ne' Paesi Settentrionali, ove il freddo ha più vigore, e l'aria è più densa, convenne per il detto motivo allungarlo a poco men che tre linee. Quindi è, che alcuni per riparare in quanto è possibile all'ineguaglianza delle oscillazioni cagionata da tal distensione, o accorciamento de' Penduli, si sono imaginati di formarli con più verghe di differenti metalli congiunte insieme con ordine parallelo, e sprangate in maniera, che il minor senso, che hanno l'une per l'aria, compensi il maggiore, che hanno le altre. Ma tanto basti per chiudere il presente Articolo, in cui sembrandoci d'aver recati lumi sufficienti intorno alla materia proposta, lascieremo, che a chi li desidera ne dia di maggiori la Prattica.

ARTICOLO XI
Delle Vibrazioni del Bilanciere.

Dopo aver parlato delle vibrazioni del Pendulo, e della lor correzione, l'ordine esige, che se ne dica qualche cosa delle vibrazioni, e correzione del Bilanciere. Questo Regolatore conviene col Pendulo nella sostanza dell'oscillare, ma fa con esso le sue differenze nel modo, e nel tempo. In quanto al modo già abbiamo detto nell'Articolo VIII, che

lo **VIII**, che laddove il Pendulo fa le sue vibrazioni in posizion verticale, il Bilanciere all'incontro le fa orizontalmente. Egli è ben vero per altro, che anche questo si potrebbe farlo verticalmente oscillare, siccome accade negli Orivoli di saccoccia portati o sospesi, e in taluni altri, che diconsi da viaggio, o da tavolino, ma riguardo a certe Macchine di maggior mole la cosa costumasi nel primo senso. Questo modo però non è quello, di cui qui intendiamo di favellare, e su cui versar deve il nostro riflesso, ma bensì egli è la diversità del moto di ambi i Regolatori, che costituendosi in differenza d'azione, e di reazione, importano anche diversi tempi nel percorrere gli spazi delle lor vibrazioni.

In fatti se riguardiamo un Bilanciere, il quale sia d'egual peso, e d'egual estensione di un dato Pendulo, e che venga posto in azione da una potenza eguale a quella, che fa movere il Pendulo stesso, osserveremo, che quello è di gran lunga più lento di questo nell'oscillare, tantochè i tempi delle vibrazioni del Pendulo sono in ragione quadrupla più veloci di quelli, che vengono importati dal Bilanciere.

Questa differenza di tempi ci viene manifestata dall'esperienza, ma se vogliamo per ogni poco riflettere alla proprietà del moto d'essi Regolatori, ci verrà ancor dimostrata dalla ragione. Il Pendulo, ognuno sa, che stando attaccato al punto di sospensione, il quale nel nostro caso si è l'estremità dell'Asta delle palette, pende colla sua massa distesa in linea perpendicolare verso il centro terrestre. Il peso di questo Pendulo si considera tutto raccolto nell'imo, dove sta posta la massa del Correttore, e in questa sola posizion diretta fermato ritrova esso il punto di sua quiete. Ora volendosi por in azione, e farlo vibrare, pochissima cosa ci vuole per ottenerne l'effetto, imperciocchè basta, che venga portato a uno de' lati di sua direzione, ed indi lasciato in sua libertà, che subito in virtù della sua gravità relativa discende, e ritorna verso il punto di quiete suddetto, nè quivi si ferma un momento, ma per impulso della forza acquistata nella sua discesa passa ed ascende al lato contrario, finchè consumata questa medesima forza, ritorna indietro a percorrere con altre simili forze lo spazio già prima percorso, descrivendo così di mano in mano gli archi, di cui altrove abbiam fatta menzione. Egli è bensì vero, che questo alternativo passaggio, che fa il Pendulo a lati contrarj, s'andrebbe a poco a poco diminuendo fino al di lui fermarsi nella sua perpendicolare per cagione della resistenza dell'aria, e dello sfregamento, che soffre nel punto di sospensione, ma a queste perdite si oppone la possanza della Ruota d'incontro, la quale per ogni vibrazione urtando con un

do con un

do con un suo dente ciascuna delle palette, conserva allo stesso Pendulo quel grado di moto, che gli viene conteso dalle antidette resistenze.

Il Bilanciere per lo contrario insistendo colle sue braccia, o colla sua massa piana e circolare ad angoli retti sull' Asta delle palette nel centro del suo equilibrio, carica di tutto il suo peso l' Asta medesima, in guisa che essendo questo peso di eguali momenti nelle opposte relative distanze da esso centro, fa che il medesimo Bilanciere trovi in ogni lato di sua conversione il punto di sua quiete. Volendosi dunque dargli moto, e farlo oscillare è di mestieri ricorrere ad una forza, che non solamente lo rimuova dalla quiete, ma in oltre lo spinga, e lo faccia percorrere quello spazio, o porzione di cerchio, che deve esser descritto da ciascuna delle sue oscillazioni. Questa forza s'ottiene dalla Ruota d'incontro, la quale urtando con un suo dente in una delle palette lo mette in azione, e gli fa fare la detta percorsa: ma perchè in quest' azione medesima il Bilanciere acquista una potenza, che facendolo continuar in un moto circolare lo porterebbe oltre il termine o spazio alle oscillazioni prescritto, così è necessaria una nuova forza, la quale non solamente resista, ed estingua questo suo moto, ma l'obblighi a tornar indietro, e a descrivere con retrograda eguale percorsa l'arco primiero. Questa nuova forza viene parimente somministrata dalla stessa Ruota d'incontro, che con l'altro dente opposto urtando l'altra paletta, vince la resistenza del moto già prima intrapreso dal Bilanciere, e lo fa entrare in un' azione a detto moto uguale, ma inversa. Così dunque continuando ad agire la Ruota d'incontro con alterni successivi impulsi su tutte e due le palette fa, che in conseguenza si vadano di mano in mano replicando le percorse degli archi, o siano le vicendevoli oscillazioni del Bilanciere.

Or qui ci vien d'avvertire, che nell' atto di farsi ciascuna delle dette oscillazioni ne nascono due resistenze; l'una è del Bilanciere medesimo, il quale nella sua percorsa andando incontro al dente, che se gli oppone, dell' accennata Ruota con quella forza, che ha acquistata nel suo movimento, gli resiste e lo fa retrocedere sino alla consumazione di detta sua forza; l'altra è della Ruota d'incontro, la quale ricuperando quei gradi o momenti di potenza, che le erano stati levati dalla rispinta del Bilanciere, gli resiste anch' essa, lo vince, e lo caccia indietro obbligandolo a percorrere con moto contrario quello spazio, che aveva innanzi percorso. Facendosi dunque per ogni volta, che oscilla il Bilanciere, questo conflitto di forze, che a vicenda resistonsi,

non può ame-

UDI

non può a meno di non allentarsi il di lui movimento, e in conseguenza li tempi delle sue oscillazioni divenire di molto più lunghi, che non son quelli delle vibrazioni del Pendulo., il quale per lo contrario, come abbiamo già osservato, vibrandosi con moto quasi spontaneo non patisce altre resistenze, che quelle dell'aria, e dello sfregamento, a superar le quali con poco di forza viene ajutato dalla Ruota d'incontro, o sia dall'impulsion de' suoi denti, che agiscono su le palette.

Da quanto si è detto disopra in ordine al Bilanciere si può concludere, che i tempi delle di lui oscillazioni siano in ragione reciproca della loro velocità. Ma questa velocità si fa maggiore, o minore secondo l'eccesso dei momenti di forza o potenza, con cui agisce la Ruota d'incontro sopra la massa del Bilanciere, o sia sopra i momenti del di lui peso considerato nelle respettive distanze dal centro. Si è detto: secondo l'eccesso dei momenti di forza &c, perchè se questi momenti non prevalessero sopra quelli del peso, ma fossero eguali, non si produrrebbe nel Bilanciere nè moto, nè velocità, ma si rimarrebbe nella sua quiete. Dunque è necessario, che la forza motrice ecceda, e superi il peso co' suoi momenti, acciocchè il Bilanciere si muova, e si vibri; e a misura di questo eccesso maggiore, o minore, sarà parimente maggiore, o minore la velocità, in ragion reciproca della quale saran anche i tempi delle oscillazioni o più brevi, o più lunghi.

ARTICOLO XII
D'alcune riflessioni circa le Vibrazioni del Bilanciere, e della lor Correzione.

Dalla dottrina recata nell'Articolo precedente è forza arguire non esser facile, che possano determinarsi per la prattica i tempi impiegati da ciascun Bilanciere nell'oscillare. Il perchè non si può neanche fissare una regola per istabilire il numero delle vibrazioni, che fanno ogn'ora li Bilancieri di qualunque data estensione, come abbiam fatto trattando delle lunghezze de' Penduli.

Molte opposizioni e ben gagliarde si levano a contrastare questo vantaggio, le quali riguardo ai Penduli non s'incontrano, che leggiere. Il solo ostacolo dei sfregamenti, che si fanno nelle parti costituenti una Mostra ove cade il loro appoggio o contatto, basterebbe a far cangiamento nella velocità d'un Bilanciere oscillante, e per conseguenza anche mutazione nei

zione nei tempi, in cui esso si vibra. È ben vero, che anche il Pendulo può sentirne l'effetto resistente dei sfregamenti già detti, ma perchè questo oscilla poco men che da se, come abbiamo veduto, li vince anche più facilmente di quello che possa vincerli il Bilanciere. Ognun può sapere non esservi cosa più soggetta a sentire le resistenze, e per conseguenza a patir cangiamento di moto, quanto un corpo librante. Le ragioni sono patenti, e ben s'inferiscono ancora dalla dottrina da noi recata disopra, ove abbiam posto dei due Regolatori il confronto. Ora perchè questi sfregamenti, di cui parliamo, non si possono ridurre a buon calcolo per qualunque studio o ragionamento, come osserva il Sig.r Romilly ove tratta della lor resistenza con queste parole: l'on ne peut par aucun raisonnement ni par l'expérience estimer précisément cette résistance, ni le tems employé á la vaincre: non è meraviglia, se anche le vibrazioni d'un Bilanciere, il di cui moto o più lento, o più pronto dagli accennati sfregamenti dipende, non possono ridursi ad un cánone determinato di tempi.

Oltreciò detto cánone non può neanche stabilirsi per altre cagioni diverse dai sfregamenti. Per farlo bisognerebbe, per esempio, poter calcolare i momenti della potenza motrice co' momenti della resistenza del Bilanciere: ma questo calcolo diciamo esser una cosa tanto difficile, che ancora s'attendono sufficienti probleme dalla Geometria, che siano valevoli a confortare la Prattica. Noi almen non gli abbiamo per ancora veduti di faccia così servile, che potessimo a buon stipendio ridurli a formarci il cánone desiderato. Ma crediamo, che anche a menti migliori, che non è la nostra, sia comparsa questa difficoltà di formarlo, mentre sbrigandosi su questo punto con poche parole si sono contentate di dire, che per risaper il numero orario delle vibrazioni d'un Bilanciere fa d'uopo ricorrere ad una Macchina, che la chiamano Contatore. E qui si trattengono alcun poco a descrivere questa macchina, la quale perchè non ci sembra molto dissimile da un' Oriuolo, possiamo senza di essa contare sopra di questo il numero delle oscillazioni, sicchè dopo varj raggiri non abbiamo appreso altro mezzo per quest' oggetto, che uno de' più triviali, quale è quello del contamento.

Ma giacchè per via delle teorie non si può accertare una regola determinativa de' tempi sopraccennati, onde stabilire per conseguenza il numero delle vibrazioni, che dee fare ciascun dato Bilanciere in un'ora, per quinci poscia computare le dentature delle Ruote, e dei Rocchetti componenti le Mostre, fa di mestieri ricorrere all' esperienza. Questa comune Maestra, quando un' Artefice voglia usarla con buon giudizio, e senza stuccarsene,

carsene; lo condurrà più in breve; che non farebbero le speculative astrazioni, alla cognizione di quanto gli è necessario sapere per proporzionare le dentature, e le altre parti, che costituiscono una buona Mostra. Abbiam detto più sopra, che per prova da noi già fatta a bella posta in una Macchina stessa, un Pendulo di una data lunghezza posto in azione da una data forza fa vibrazioni in ragione quadrupla più veloci di quelle, che faccia un Bilanciere d'egual estensione, d'egual peso, e mosso dalla medesima forza. Da questa nostra sperienza se ne rileva tosto un confronto, che può farsi dei tempi del Bilanciere coi tempi del Pendulo, e questo confronto, applicato colla proporzione del quadruplo alla regola da noi prodotta pel numero delle vibrazioni de' Penduli, potrà servire di qualche fondamento per computare le dentature delle Ruote e dei Rocchetti serventi a costruire una Mostra. Ma qui bisogna avvertire, che questa dottrina non serve per le Mostre di tasca, ma solo per le Mostre di mole maggiore come son quelle, che vengono destinate alle camere, ed anche alle torri. Queste Macchine di tal mole non sogliono per altro costruirsi col Bilanciere, se non che di rado, ma ben più tosto col Pendulo, e ciò per ragione, che i Bilancieri sono più disposti a patirne alterazioni, e cangiamento ne' tempi, come può rilevarsi dall'esperienza per tacere di tanti motivi, che sarebbe lungo il rappresentarneli.

Che se però vorranno farsi talvolta cotali Macchine, converrà saper addattare la massa del Bilanciere alla mole della Mostra, ed ai gradi della potenza motrice, e reciprocamente. L'eccesso, e il diffetto nell'accomodamento di queste parti non sarebbero già frutti di buona sperienza, ma mancanze d'applicazione, qual non volesse, o non sapesse usare un' Artefice. Posto dunque, che questa proporzione si sappia osservare, nulladimeno essendo, come si è detto, il Bilanciere soggetto alle alterazioni, bisogna in tal caso saperle correggere, ed eccoci alla necessità di parlarne della Correzione. Ma in ciò non istaremo guari a sbrigarcene, il perchè diremo, che il difetto di queste alterazioni o proviene dall'esilità della forza, che muove il Bilanciere, o dall'eccesso di detta forza. Se dall'esilità, si rende più potente tal forza sino a gradi sufficienti, e così rimane corretto il disordine: se poi dall'eccesso di questa medesima forza, si alleggierisce sino a rimetter in dovere i suoi gradi, e in tal maniera facendo verrà provveduto al bisogno.

Un' altro modo vi è pure di correggere i Bilancieri, massimamente quelli, che

sono della

sono della più antica invenzione. Questi, come fu detto nell' Articolo VIII, consistono in una verga orizzontale posta nella sommità dell' Asta delle palette ad angoli retti, e ribadita, o altrimenti saldata nel centro del suo equilibrio. A tal sorta di Bilancieri sogliono appendersi due pesi uguali uno per parte in eguale distanza dal centro. Se questi pesi si allontanano egualmente da questo centro, il Bilanciere fa le sue vibrazioni più lente, e quando per lo contrario se gli avvicinano, fa le vibrazioni più pronte. Li detti pesi, in una parola, fanno nel Bilanciere l' uffizio, che fa la lente nel Pendulo: siccome dunque la lente serve al Pendulo di correzione per farlo accelerare, o ritardare in vibrandosi, così tai pesi servono al Bilanciere. Ma è tempo, che vegniamo a parlare delle piccole Mostre.

ARTICOLO XIII

D' alcune inspezioni spettanti alle piccole Mostre.

Il soggetto più importante, su cui versar dee il nostro discorso nei cinque seguenti Articoli, sono le parti primarie, che compongono le picciole Mostre di tasca. L' uso di queste Mostre introdotto più che mai oggigiorno nel mondo civile merita bene, che non si tralasci di significare ciò, che le costituisce in istato di perfezione. Qui però riguardo alla loro struttura non ci sembra di dover trattenervi a descriverla, perciocchè abbastanza rimarrà spiegata nelle nostre Tavole, e meglio anche potrà riconoscierla chi è dotato di buon ingegno dall' esaminarne alcune di quelle, che son già fatte, e specialmente uscite dalle mani di ottimi Orivolai. Diremo sol di passaggio esservene ordinariamente di due sorte: le une si chiamano Mostre a Ruota d' incontro, e queste perchè sono le più durevoli, e le più facili ad essere governate, sono le più comuni: le altre si dicono Mostre a Cilindro, e queste contuttochè vadano per qualche tempo più giuste delle prime, nulladimeno una volta che vestino sconcertate nel loro scampo, la difficoltà, che vi s' incontra in trovar Professori abili a governarle, non è compensata dal merito della loro invenzione. Chi desidera qualche idea di queste due sorte di Mostre potrà ricercarla dove tratteremo dei loro Scampi, e similmente nelle nostre Tavole, ove ne diamo la spiegazione. Di qualunque maniera però esse si facciano sempre è vero, che loro addattasi il Bilanciere, il quale essendo il consueto, e necessario Regolatore delle medesime, richiede i nostri esami e riflessi, i quali ci piace di riservare per altro Articolo.

In tanto con-

In tanto considerando noi presentemente ciò, che può recar perfezione alle sopraccitate piccole Macchine diciamo, che la pulitura, e la proporzione delle loro parti sono i requisiti indispensabili per questo fine. Da questi due capi ben vediamo, che ci si aprirebbe un largo campo a ragionare, ma noi per attenerci alla propostaci brevità ci contenteremo di dir solamente quel tanto, che giudichiamo poter essere sufficiente alla pratica.

E cominciando dalla pulitura non intendiamo di favellare di quella, che riguarda l'esterior delle Mostre, la quale tutto che possa desiderarsi per la ragione, che allettando l'occhio serve d'ornamento e piacere, può anche talvolta ingannare niente meno di una maschera speciosa, che ricopre le magagne di un volto sotto d'essa nascosto. La pulitura dunque, che si fa nostro oggetto, ella è la più importante, ed è quella, che tende a diminuire al possibile gli sfregamenti, che possono farsi nelle Ruote, nei Rocchetti, e ne' spilli degli Assi, cose tutte necessarie alla struttura di Macchine somiglianti. Non ha dubbio, che se i sfregamenti fossero sì gagliardi, che producessero una resistenza ben grande al moto di una Mostra provvista d'una forza motrice ordinaria, dovrebbe questo moto infievolirsi, patir cangiamenti, ritardare, ed anche in progresso arrestarsi. Dunque per lo contrario, quando i sfregamenti sono leggieri, e di poca resistenza, il moto riesce più libero, la forza motrice non va sì carica, e le parti destinate a girare fanno con meno d'opposizione l'uffizio loro.

Per evitare per tanto il più che si possono i detti sfregamenti egli è necessario pulire ottimamente ciascuna delle accennate parti, e massimamente là, dove accade il loro appoggio, o contatto. Ma acciocchè la pulitura possa avere il suo effetto, debbono considerarsi le diverse qualità dei metalli, che hanno a servire nella composizion delle Mostre. Non già tutti i metalli indistintamente potranno pulirsi con egual perfezione, o se pur ciò riuscisse di farsi, non per tanto non si otterrebbe da ogni metallo un egual vantaggio in ordine ad evitarne gli sfregamenti: imperciocchè ci fa sapere la sperienza, che i metalli più teneri appoggiandosi l'uno con l'altro nella lor superficie, attesa la molle tessitura delle parti insensibili, vengono a compenetrarsi reciprocamente, dove all'incontro i metalli più sodi, per la durezza o conerezion delle loro parti, sono ad una tale compenetrazione manco soggetti. Quindi è, che nella fabbrica delle Mostre si dovranno piuttosto impiegare i metalli duri, che i molli, acciocchè ajutati da una perfetta pulitura nei loro punti d'appoggio scappino più di leggieri con minor ostacolo de' sfregamenti, che dall'antidetta compenetrazione risultano.

Ma quali sa=

Ma quali saranno specificamente questi metalli? L'acciajo fuor d'ogni dubbio egli è più d'ogn'altro accomodato per fabbricarne le Molle, gli Assi, le Aste, i Rocchetti, ed altre simili cose, e questo ancora dovrà essere del più scelto, e dovrà ottimamente purgarsi col fuoco, in cui pure, acciocchè divenga più tenero, e più trattabile per il lavoro, dovrà lasciarsi fin tanto, ch'esso fuoco lentamente s'estingua, coperto in questo mentre di ceneri sino al totale raffreddamento. Ridotto poi che sarà col mezzo degl'idonei strumenti alla compiuta figura di quel pezzo, che di esso si vuol far per la Mostra, si tornerà nuovamente a infuocare per indi tuffarlo nell'acqua limpida, e fredda, e dargli la tempra: ma perchè questa tempra lo rende oltremodo duro, e frangibile poco men che un cristallo, con evidente pericolo, che si spezzi già lavorato, converrà un'altra volta presentarlo su gli accesi carboni per farlo, come suol dirsi, rivenire alquanto, e acquistare nervo sufficiente. In questo però vi bisogna della cognizione e destrezza per far sì, che non trapassi i gradi del suo giusto ricuocimento, li quali si conoscon benissimo ai diversi colori, di cui esso s'investe allo starsene su le braci, dalle quali perciò conviene levarlo di spesso per osservare, che resti moderata, ma non già tolta affatto la tempra. Fatto tutto questo, si passa finalmente a dargli l'ultima mano, che è di nettarlo, pulirlo, ed imbrunirlo secondo i dettami dell'Arte ingegnosa, che vien praticata dagli Operai diligenti.

Or se l'acciajo è il miglior de' metalli per far le Molle, gli Assi, ed altri pezzi sopradescritti, l'ottone sarà il più opportuno per formare le Ruote, il Fuso conico, il Bariletto, la Gabbia, e tant'altre parti spettanti alle Mostre. Quest'ottone non si riconosce, che per un rame tinto a fusione con pietra cadmia; ma essendovene di brutto, cattivo, e frangibile, dovrà in sua vece ricercarsi il più bello, perfetto, e malleabile, con cui se si vorrà legare qualche porzione d'oro, o d'argento, diverrà ancora più idoneo ad essere travagliato. Preso dunque che s'abbia un pezzo di questo, bisognerà fissarlo sopra un'incudine piana a colpi di martello, battendolo dal centro alla circonferenza con forza tale, che vaglia bensì ad egualmente distenderlo, ma non a farlo crepare. Indurato che sia con tal arte, potrà darsegli tosto la forma del pezzo, che si vorrà fare per una Mostra, la qual se dovrà essere, per esempio, una Ruota, (favelliam delle Ruote, perchè di queste più c'importa il discorrere, potendosi anche da ciò prender regola per lo resto dei pezzi) si spianerà, e si ritonderà con delle lime convenienti, indi traforato in mezzo, e posto sul Torno, si lavorerà con bulino al miglior uopo, che porge sì fatto strumento, e finalmente tagliati li denti con esattissima Piattaforma, e ritondati colla più perfetta uguaglianza, si pulirà, e si imbrunirà in maniera sì industre, che quando la Ruota sarà diligentemente impernata a giusto centro sopra il

tro sopra il

tro sopra il suo asse, e posta in opera, si ottenga tutto il possibil vantaggio per l'evitamento, o diminuzione dei sfregamenti.

Questo è ciò, che ci è parso di dir brevemente riguardo ai metalli più addattati al lavoro delle picciole Mostre, e riguardo alla lor pulitura, la quale per le ragioni addotte dei sfregamenti si è veduto essere uno dei requisiti necessarj a perfezionar esse Macchine. Lasciando noi frattanto in mano de' periti Orivolaj per non far torto alla Professione i mezzi più valevoli ad eseguirla, passeremo a far parola della proporzione ricercata nella costruzion delle Mostre già dette, altro requisito necessario a fabbricarle con perfezione.

ARTICOLO XIV

Della Proporzione da osservarsi nel lavoro delle picciole Mostre.

La proporzione secondo il buon senso è un riporto, o abitudine giusta di una cosa riguardo ad un'altra, o vicendevolmente di questa riguardo a quella, tantochè se tra queste cose esso riporto vi manca, non può dirsi, che abbiasi proporzione. Questa è il cardine, su cui s'aggirano le Meccaniche, ed è così necessaria all'Oriuoleria, che senza di lei non potrebbe far un buon passo a dar la misura giusta de' tempi. Il diffetto più o meno grande di proporzione ben si spiega in molte Macchine disordinate, ch'essa alle volte produce. Ma già sapiamo, che non è da tutti il ben intendere i suoi confini, ed il saperla ottimamente eseguire, e per questo altrove abbiam detto ricercarsi delle naturali disposizioni, e del buon ingegno per la prattica di quest'Arte.

Ma se vi è bisogno di proporzione nel fabbricar le Macchine grandi, maggiormente ella è necessaria pel lavoro delle picciole Macchine, quali sono le Mostre di tasca. Noi non ci applicheremo a discorrere su tutto ciò, che appartiene ad una di queste Mostre nel suo esser compiuto, ma ristringendoci solamente alle parti mobili parleremo della proporzione risguardante le Ruote, i Rocchetti, le Molle motrici, il Fuso conico, l'Asta delle palette, il Bilanciere, e la Molletta spirale. Questa dottrina, che rechiamo, potrà servire ancora per la fabbrica delle Mostre maggiori, e delle Pendule, ma intanto ci è piaciuto di addurla in questo luogo, perchè abbiam giudicato esservi necessità maggiore di riportarla ove ne risultasse una più generosa istruzione per beneficio delle picciole Mostre.

E primieramente in quanto alle Ruote, ed ai Rocchetti, ci si offre da considerarsi la loro grandezza

grandezza, la dentatura, le incastrature, e le loro distanze. Se il complicamento di questa materia non ci lasciasse per avventura camminare con tutto l'ordine nel discorso, sarà ben quel che basta, quando avremo ad ogni modo esaminato quanto si conviene per dar norma sufficiente alla Prattica.

La grandezza dunque delle Ruote dovrà esser proporzionale alla grandezza, o grossezza dei respettivi Rocchetti, che da esse Ruote hanno a portarsi in giro. Per darne un'idea di ciò supponiamo, che vi siano due centri sopra d'un piano distanti l'uno dall'altro un pollice, cioè dodici linee, e che piantando un piè del compasso in questi due centri s'abbiano coll'altro piè da formare due circoli, che in un punto delle loro circonferenze debban toccarsi. Se uno di questi circoli avrà un raggio o semidiametro di due linee, l'altro per conseguente ne dovrà avere uno di dieci; così se il circolo minore avrà un raggio di linee quattro, il maggiore lo avrà solamente di otto, ma se uno di questi circoli avrà un raggio di linee sei, l'altro lo avrà parimente di sei, e così li due circoli saranno uguali. Con questa proposizione potrà intendersi la proporzione della grandezza, che debbono avere le Ruote per rapporto ai Rocchetti, che da esse vengon fatti rivolgere.

Ma quanto dovranno esser grandi, ovvero grossi questi Rocchetti per poter loro proporzionar la grandezza delle respettive Ruote, che hanno a farli girare? Per intenderlo si dovran calcolare le dentature, che v'abbisognano in tutti i mobili interiori di una Mostra per far produrre al Bilanciere un giusto numero d'oscillazioni, e da tal calcolo venendosi in cognizione dei tanti giri, che li Rocchetti debbono fare per ciascuna evoluzion delle Ruote, che agiscono sopra di essi, si verrà parimente in cognizione della grandezza, o grossezza dei Rocchetti medesimi. Per esempio computandosi, che una data Ruota abbia d'avere sessanta denti, e che il suo Rocchetto corrispondente non ne debba avere che sei, si capirà, che il Rocchetto ha da girar dieci volte intanto che la Ruota fa una sola evoluzione, perchè sei via dieci fa sessanta. Ma per fare i sei denti a questo Rocchetto, li quali siano, come esser deggiono, d'una misura conveniente per incastrarsi con quei della Ruota, bisognerà, ch'egli sia d'una grossezza proporzionata, e questa sarà tale a un pò presso, quando il suo diametro sia una decima parte del diametro della Ruota. Con questa regola potrà similmente riconoscersi la grossezza d'ogni altro Rocchetto, essendo che dee dipendere dall'aliquota proporzionale al numero de' suoi giri.

Ora per tro=

Ora per trovar con facilità, e di un subito l'aliquota del diametro di qualunque Ruota si sia per farla servir di misura al diametro del respettivo Rocchetto, che dee corrisponderle, potrà farsene uso di una specie di Compasso di proporzione, o sia d'un' Istrumento mobile graduato; che aprendosi in angolo, ed abbracciando co' suoi due lati la Ruota al numero di tanti gradi quante sono le volte, che il Rocchetto intorno ad essa Ruota dee volgersi, fa vedere nel primo grado sopra dell'angolo il diametro dello stesso Rocchetto. Di questo Istrumento, come di una bella invenzione, ci è paruto di darne il disegno nelle nostre Tavole, e d'ivi recarne per maggior lume la spiegazione.

Ma qui ci risovvengono quelle parole: a un piò presso: dette disopra, che ci obbligano ad aprirne il loro significato. Con queste intendiam d'avvertire, che al diametro dei Rocchetti riconosciuto con la regola sopraddotta va aggiunto un poco d'accrescimento, e questo dovrà essere tanto maggiore, quanto men' acuto sarà l'angolo, che vien da due denti tra se propinqui formato al punto di centro. La ragione di ciò potrà rilevarsi dalle riflessioni, ch'or siamo per apportare.

La dottrina di proporzione recata disopra circa la misura del diametro dei Rocchetti, che dee desumersi dall'aliquota del diametro delle respettive lor Ruote, va bene per indicar le eguali distanze dei punti d'appoggio, che debbon frapporsi da un dente all'altro, come può dimostrarsi in due circoli proporzionali, che siano l'uno maggiore rappresentante una data Ruota, e l'altro minore rappresentante il di lei respettivo Rocchetto. Si facciano questi circoli, ed ambi si dividano esattamente con un compasso nelle porzioni importate dal numero determinato dei loro denti, indi si tirino dai punti di divisione le corde. Si vedrà, che queste corde riescono uguali, e per conseguenza appoggiandosi i denti della Ruota ai denti del Rocchetto nei dati punti, le distanze d'appoggio saranno uguali. Ma se si tirano dai detti punti sì nella Ruota, che nel Rocchetto due raggi, che facciano angolo nei respettivi lor centri, e che le corde si portino all'indentro di detti raggi verso degli angoli quanto occupa l'incastratura dei denti reciprochi, si vedrà, che la corda chiusa dai raggi del Rocchetto viene a stare più curta di quello, che stia la chiusa dai raggi della Ruota, sicchè l'uguaglianza delle distanze dei punti d'appoggio con ciò viene a perdersi, rimanendo nel Rocchetto più ristrette tali distanze, che non nella Ruota. Quindi è, che per riparare tal perdita abbiamo detto, che dee accrescersi alquanto il diametro del Rocchetto, acciocchè la grossezza parimente accresciuta compensi il discapito di detta uguaglianza.

Ma qui si

Ma qui si potrà chiedere quanto debba essere il predetto accrescimento? Non è facile il definirlo con tutta la precisione, atteso che in questa materia s'involvono delle minutissime differenze, alla di cui cognizione può piuttosto guidare una buona pratica di quello, che possa farlo una sottile dottrina. Contuttociò giudichiamo, che insistendo sull'eguaglianza delle distanze dei punti d'appoggio ricordata desopra, e ch'esser dee inalterabile tra i denti sì delle Ruote, che dei Rocchetti, che lor corrispondono, potrà detto accrescimento esser bastante, se sarà quanto importa la tondatura dei denti dei Rocchetti, lasciando noi frattanto, che un'attenta sperienza finisca di far intendere ciò, che le teorie recherebbero ad un'oscura implicanza.

Or venendo alla dentatura delle Ruote, e dei Rocchetti, all'incastratura, e alle loro distanze, ancor qui non v'ha dubbio si rende necessaria la proporzione. Questa dee consistere nel saper limitare, e formare la dentatura in maniera, che le incastrature non trovino ostacolo, e si sfuggano il più che si possono gli sfregamenti. Già si sa, che gli sfregamenti è impossibile toglierli affatto, ma pure col saper fare la dentatura possono diminuirsi. Sarebbe molto di che discorrere su questo particolare, ma noi andando sommariamente diremo, che nel formare i denti sì delle Ruote, che dei Rocchetti, s'ha d'aver ispezione in primo luogo di farli perpendicolari al lor centro, e di farli egualmente distanti sì gli uni, che gli altri, acciocchè incastrandosi, e movendosi non scappi l'uno primachè l'altro arrivi al punto d'appoggio, o pure acciocchè l'uno non giunga a tal punto primachè l'altro possa lasciarlo. Oltrechè si hanno a far i denti delle Ruote non più larghi ovver grossi di quel, che siano tre quarti del loro vano, acciocche il dente del Rocchetto incastrandosi tra i denti della Ruota possa trovare un voto sufficiente, e non accada, che nell'atto d'entrare, o d'uscire dall'incastratura, venga urtato, o sfregato nella parte opposta al di lui contatto dai denti della Ruota, che gli vengono in seguito. Ed acciocchè questi denti della Ruota possano anch'essi meglio incastrarsi tra i denti del Rocchetto senza urtare nei loro lati, sarà ben fatto, che i denti del Rocchetto si formino tanto più a cono verso del centro, quanto men'acuto riconoscesi il di loro angolo. Riguardo poi all'altezza dei denti sì dei Rocchetti, che delle Ruote, dovranno essi di poco eccedere lo spazio della loro incastratura, perchè se si facessero troppo alti, ovver lunghi, massimamente in Ruote molto sottili, potrebbero o per la caricatura della forza motrice, o per qualche potente scossa o caduta, correr a rischio di piegarsi, o di rompersi.

E poichè versiamo col discorso su le appartenenze dei denti, egli è dovere, che non ommettiamo la materia della lor tondatura. È più che certo, che i denti delle Ruote, e dei Rocchetti deb-

chetti debbono ritondarsi, affinchè possano fare il lor gioco senza impedimento.; ma discorrendo teoricamente potrebbe porsi in quistione, se la lor sommità vada meglio in forma di semicircolo, o pur in figura ovale, o come taluni dicono a mandorla. Il dente perfettamente ritondo o circolare, essendo più convesso nella di lui superficie, dovrà occupar meno spazio col suo contatto, e perciò anche dovrà far men' ampio lo sfregamento. Il dente ovale all'incontro avendo le due curve laterali più aperte o distese, porta il punto d'appoggio più largo, e in conseguenza rendesi più disposto a sfregare. Così può ragionarsi in astratto, ma la sperienza e le osservazioni da noi fatte più volte ci danno a conoscere, che i denti circolari nelle Ruote, che agiscono, e i denti alquanto ovali nei Rocchetti, che patiscon l'azione, riescono meglio per l'uopo del girare, e aggravano di minor resistenza la forza motrice. La ragione ci sembra, che possa esser in pronto.; imperciocchè facendosi tutti li denti sì delle Ruote, che dei Rocchetti in forma circolare, il dente per esempio della Ruota, che agisce, nel mentre che affronta il dente del Rocchetto per portarlo in incastratura, s'appunta con esso, e trova opposizione maggiore di quella, che troverebbe, se il dente del Rocchetto fosse ovale, o di figura ellittica. La curva ellittica, se la consideriam ne suoi lati, essendo meno convessa della circolare, spiana per così dire la via, e facilita l'andamento dei denti della Ruota nell'atto che si portano ad incastrarsi coi denti del Rocchetto, e così restando diminuite le resistenze si fanno in conseguenza men caricati, e men difficili gli sfregamenti.

Egli è però da osservarsi, che la dottrina recata non va del pari quando si tratta, che le Ruote, in vece di agire su i denti dei Rocchetti, abbian' anzi da patire la di loro azione, cioè a dire in vece di dar moto ai medesimi, esse per contrario l'abbian da ricever da loro. In questo caso la curva ovale od ellittica dovrà piuttosto appropiarsi ai denti delle Ruote nella lor tondatura, che ai denti dei Rocchetti, i quali all'incontro dovranno farsi circolari, o almen poco tendenti all'ellisse, acciocchè i loro lati continuando in una più facile direzione, si trovino anche più disposti nella comunicazione del moto a vincere i denti ellittici delle Ruote per entrare con esso loro in incastratura. In somma siano le Ruote, che agiscono, e diano il moto, o sian li Rocchetti, che ciò facciano, sempre già s'ha d'aver il pensiero di addattar la curva circolare a quei denti, che fanno l'azione, e la ovale od ellittica a quegli altri, che la patiscono, perchè così riuscirà più agevole, che gli uni vincendo la resistenza degli altri passino ad un più opportuno contatto, e s'incastrino insieme con miglior vantaggio del lor movimento.

Alcuni fi=

Alcuni finalmente vogliono, che la tondatura dei denti tanto delle Ruote, che dei Rocchetti sia fatta in figura d' epicicloide, ne sembra a noi d'opporci alla loro opinione, stante che vi è pochissima differenza, in rapporto al bisogno, di cui parliamo, tra la curva epicicloidale, ed ellittica, e però non ci resta se non d'avvertire, che nell' accomodare più o meno le dette curve al tondeggiamento dei denti, che patiscon l'azione, si ha d'aver riguardo all'angolo maggiore o minore, che fanno essi denti nel loro centro, intorno a che gli Oriuolai, che abbiano buona mente e buon genio per la Professione, debbon anche seguire gli additamenti dell' esperienza.

Resta, che diciam qualche cosa dell' incastratura dei denti delle Ruote, e dei Rocchetti, che reciprocamente debbono far tra di loro, e delle distanze di questi, e di quelle. Per le incastrature non può darsene regola o misura certa risguardante il loro internarsi verso l'imo dei vani, dipendendo queste dal vario ritondamento dei denti più o men circolare, più o meno ellittico, e dalla diversa apertura degli angoli più o men' acuti, che dai lati di essi denti si formano protratti al respettivo lor centro. Lasciando per ciò di perderci in speculazioni su questo soggetto, alla più breve rimettiamo la materia alla sperienza persuasi, ch' essa potrà recar maggior lume di quello, che noi qui sapressimo presentare. Ma dirà taluno come farla questa sperienza? Rispondiamo, che la si può fare con tutta facilità per mezzo d'un' Istrumento di proporzion parallella, di cui noi presentiamo, e spieghiamo il disegno nelle nostre Tavole, e per via di cui si manifestano istessamente le parallelle distanze degli assi dei Rocchetti, e delle Ruote, che a giusta misura debbono ingabbiarsi.

Riguardo poi ad altre distanze osservabili nel fabbricare una buona Mostra pensiamo, che da un' Artefice giudizioso potranno distinguersi, onde basterà qui il ricordare, che queste si spiegano nel buon compartimento di tutti i mobili, e nel collocarli in maniera, che non si tocchino, o si strofinino insieme. Questo è un vantaggio di proporzione, a cui conviene aver l'occhio per non trascurarlo, e il diffetto di esso fa decadere di stima tutto il bello e prezioso, che per altro arricchirebbe una Macchina. Le Ruote, ed anche i Rocchetti tanto vicini l'uno all' altro, o a qualche altro pezzo, che non vi si frapporrebbe un foglio d'oro battuto, sono con ispecialità diffetti di non proporzionate distanze, che cagionano soventi volte del ritardo nelle Mostre, ed anche l'arrestamento. Già le abbiamo vedute queste cattive conseguenze, e le abbiamo riconosciute dal logoramento dei vivi orifici delle imboccature, che fattosi in breve tempo, ha poi dato luogo al crollar delle Ruote, onde per troppa vicinanza son giunte a toccarsi, a sfregare insieme, ed a produrre

gl' incomo=

gl' incomodi testè ricordati. Ciò, che si è detto delle Ruote può intendersi ancora del Bariletto, della Catena, e d'ogn' altro mobile, cose tutte, che dovendo far senza ostacolo l'azione loro, debbono collocarsi proporzionalmente tra se distanti, tantochè ad ogni evento non abbiano a vicendevolmente urtarsi, o impedirsi. Ma è tempo oramai, che vegniamo a parlar della Molla, e del Fuso conico, detto Fuso della gran Ruota, il che per non estenderci qui di soverchio faremo nel seguente Articolo.

ARTICOLO XV

Della Proporzione della gran Molla, e del Fuso.

Continuando a trattar la materia, cui è bisognevole la proporzione non dobbiamo lasciar a dietro quella, che appartiene alla Molla motrice, ed al Fuso conico, i quali son due capi necessarj, l'uno per l'azione, l'altro per l'uguaglianza del movimento. Già si è detto nell'Articolo **VI** ciò, che sia la Molla, onde non accade di replicarlo: basterà dunque il dire, ch'ella dev' esser proporzionale alla Macchina, cui si conviene applicarla, e ciò non tanto in ragion di massa, o volume, quanto in ragione di forza motrice, od elastica.

E in quanto al volume egli è manifesto, che se la Macchina è di ristretto ambiente, non può accomodarsele una Molla maggiore di quel, che sia lo spazio, che dee contenerla, il perchè dovrà aversi riguardo al Bariletto, in cui essa avrà da ristringersi. Ma questo pure dovrà esser tale, che colla sua ampiezza non s'estenda ad occupare lo spazio, che dee riserbarsi a un ben disposto collocamento di tutti gli altri pezzi componenti una Mostra. Quindi gli Artefici giudiciosi prima di por mano a fabbricare una qualche Mostra, dapoichè hanno compresa la quantità delle parti costitutive, la proporzione delle dentature, il giuoco, ed uffizio di tutti li pezzi, se ne figurano un calibro, e lo disegnano di misura, che possa capir nella Gabbia da loro ideata, e in tal guisa vengono ad iscoprir la grandezza del Bariletto, che dee esser propria, ed accomodata alla Macchina.

Che se per avventura taluno, essendo principiante, non si trova in tanta abilità di formarsene da se stesso un' idea o disegno, egli in questo caso potrà secondare il consiglio del Sig.^r Romilly dove dice: il en faut prendre une pour modele, la copier, en commençant par les pieces les plus aisées, et successivement finir par les plus difficiles., cioè, che conviene prendere una Mostra per modello, e copiarla cominciando dai pezzi più facili, e così

continuare se=

continuare seguentemente sino a finire nei più difficili. Questa veramente è la Scuola, come ricordammo in altro luogo, più comoda per apprendere le misure, il contemplare, ed imitare le proporzioni tenute dai valenti Orivolai nella costruzione delle lor Mostre, e questa pure è la maniera più spedita per riconoscere eziandio l'estensione o l'ampiezza, che dee avere il Bariletto respettivamente a una Mostra, e per conseguenza il volume della Molla, che in esso deve esser rinchiusa.

Qui però conviene avvertire, che quantunque la Molla abbia da esser proporzionale al Bariletto, non ha perciò d'aver tanto volume, che lo riempia, ma ha da restarvi in esso tanto di luogo, che possa capirvi l'albero, o asse, che dee avvolgerla sopra di se, ed in oltre tanto di vacuo, che basti per rinforzare, o rilasciare l'elastico della medesima secondo i gradi o momenti di forza, che bisognano al movimento.

E poichè entriamo a far menzione di questa forza, qui potrebbesi dimandare quanta abbia da essere, o sia di quanti gradi per far camminare con essa a giusta misura una data Mostra. Al che noi rispondiamo riuscir tanto difficile l'estimarla ne' suoi gradi o momenti, quanto è arduo il calcolare i momenti delle resistenze, che le si oppongono. Le moltiplici circostanze, che variar fanno esse resistenze per rapporto al di loro accrescimento, o diminuzione, non permettono, che se ne possa precisamente determinare la forza necessaria per vincerle. In fatti le periferie maggiori o minori delle Ruote e dei Rocchetti, la moltiplicazione maggiore o minore dei loro denti, le superficie più o meno aspre, più o men dilatate ove si fa il lor appoggio o contatto, le incastrature più vicine o più lontane dai respettivi lor centri, le imboccature degli assi o pivoli più larghe o più strette, più oblique o più normali alle Piastre, e finalmente il peso maggiore o minore dei pezzi mobili, compresone il Bilanciere, son tutte cose, che accrescono, o diminuiscono le resistenze, e che non lasciano intendere le precise loro limitazioni, per indi arguire i gradi della forza, che dee superarle.

Che se a ciò vogliamo rispondere teoricamente potremo dire, che la quantità della forza dovrà sempre esser di tanto maggiore, di quanto le resistenze s'accrescono nei loro momenti, e per contrario di tanto potrà esser minore essa forza, di quanto i momenti delle resistenze si trovano diminuiti: ma questo è un discorso, che non fa nulla meglio, che risvegliare un'idea di proporzione astratta, di cui può averne un fantasma anche un'illitterato, benchè non ne sapia dire, non però porge una misura precisa, di cui possa un'Artefice vantaggiarsi negli occorrenti delle sue Macchine.

Sicchè dunque

BIBLIO ...

Sicche dunque per aver una regola, con cui si possano rilevare i gradi precisi di forza, che dee avere una Molla di proporzionato volume per far camminar a dovere una data Mostra di tasca, del di cui genere qui si parla, converrà alla fine ricorrere all'esperienza. Questa di vero è una Maestra, che può molto istruire, e dare degli ottimi lumi a chi per altro sa prevalersene, e sa ragionare sopra di essa. Ma perchè non tutti sono di sì fatto ingegno, che vagliano devenire da se medesimi a farne dei sperimenti, e dei raziocinj, facendoci noi debitori con quest'Opera anche ai meno capaci diciamo, che quando una Mostra sia interamente compiuta, e ben fatta, che non le manchi cioè il Bariletto provvisto del suo albero, e della Molla addattatavi con la sopraddetta avvertenza del vacuo, che vi siano collocati a suo luogo la Catena, il Fuso, i Rocchetti, le Ruote, l'Asta delle palette col suo Bilanciere proporzionato, e in somma che non le manchi tutt'altro che la costituisce nell'esser compiuto di Mostra, allora si dee montare, e così caricata si ha da farla camminare senza Molletta spirale per lo spazio giusto d'un'ora. Se in questo spazio si vedrà, che lo stilo sopra il Quadrante, di cui pur dovrà essere provveduta, percorre sino ai 25, o 26 minuti all'incirca, potrà conchiudersi, che la forza della Molla è proporzionale alla Mostra, e che non solo potrà vincere tutte le resistenze, che le si fanno incontro, ma ancora dar tal moto alla Macchina, che aggiuntavi poscia la detta Spirale, abbia lo stilo a percorrere in un'ora giusta li minuti sessanta.

La regola or apportata riesce in pratica ottimamente, ed è un dettamento degl'ingegnosi Orivolai, che l'han ritrovata, e che tutto giorno vien confermata dalle frequenti sperienze. Che se per avventura lo sperimento, che se ne faccia, apparisce tal volta fallace, non dovrà già l'errore attribuirsi alla regola, ma ben piuttosto al diffetto di proporzione, che trovisi o nella Dentatura formata senza il giusto suo calcolo, o nella Molla, che sia troppo debole o troppo gagliarda, o nel Bilanciere, che non abbia il bastante suo peso, o pur l'abbia eccedente. Ancor queste sono particolarità, che ricercano il nostro riflesso, ma per non allungarci di molto in questo Articolo lo faremo più opportunamente ove discorreremo del Bilanciere delle picciole Mostre, col quale già questi capi tengono una vicendevole relazione.

Intanto rivolgendoci a parlare del Fuso conico, che altramente dicesi Fuso della gran Ruota per la ragione, che gira concentrico alla medesima, quantunque nell'Articolo VI siasi dato alcun saggio del suo essere, e del suo uso, pure non sarà fuor di proposito il farne qui un'osservazion più distinta.

Si sa, che ogni corpo elastico, quanto più vien rimosso dallo stato di sua inerzia o quiete, tanto

più acquista

più acquista di forza o potenza, e per contrario tanto più di essa ne perde, quanto più s'avvicina allo stato primiero. La sperienza ci fa veder quest' evento, ma ci fa anche nello stesso tempo conoscere, che la forza elastica non può esser uguale. Or la Molla, di cui abbiam parlato disopra, essendo di questa natura, è chiaro, che non può avere una forza uniforme per agire su le parti mobili di una Mostra, e farle dividere il tempo a misure eguali. Per esempio supponiamo, che a dar un moto conveniente ad una Mostra si ricerchino dieci gradi o momenti di forza: se si caricherà la sua Molla dopochè sarà posta a giusto calibro mediante il rocchetto inerente al suo albero, e la vite perpetua, si osserveranno facilmente questi gradi o momenti, ma ben tosto anche si perderanno a misura, ch'essa Molla si va rilasciando, sicchè la forza diminuendosi a poco a poco prima d'uno, e poi di due, e poi di tre, &c gradi, non potrà più agire ugualmente, e per conseguenza non potrà mantener nella Mostra un moto uniforme. A fin per tanto di rimediare a questo inconveniente è stato necessario di ritrovare un qualche compenso, che ripari con giusta proporzione le perdite o diminuzioni di detta forza, e questo compenso viene appunto prestato dal Fuso conico sopraddetto, il quale portando nella sua superficie diverse spire o intaccature inegualmente distanti dall'asse centrale, per cui s'avvolge la Catena, quasi con tante leve proporzionali soddisfa alle mancanze della forza medesima, che resa in tal maniera uniforme agisce anche con pari uguaglianza sul movimento.

Ma come il precitato Fuso si addatti ad una Mostra, ed eseguisca in essa le sue funzioni, può rilevarsi, senza che più ne diciamo, da quanto abbiam detto all'Articolo VI, onde qui piuttosto sarà d'uopo osservare come debbano provarsi le dette leve o spire, per riconoscere se compensino a giusta proporzione le perdite della forza motrice, che accadono nella Molla. Questa prova si farà col mezzo d'una verga d'acciajo lunga mezzo piede o poco più, la quale da un capo dee avere per traverso attaccata una piccola Morsa, e dall'altro un piccolo peso mobile, che possa farsi andare innanzi e 'ndietro, e fermarsi a piacimento in qual punto della verga, che fa bisogno.

Disposto dunque che s'abbia il Bariletto con la Molla rinchiusavi, e col suo albero o asse provvisto del Rocchetto, che dee incastrarsi nella vite perpetua, si attaccherà sopra di esso un capo della Catena uncinata, e convenientemente lunga, avvolgendola d'intorno in guisa, che vi rimanga l'altro capo libero da attaccarsi al principio della spira maggiore del Fuso conico, ed indi si collocherà nella Gabbia tanto il Fuso, quanto il Bariletto, ciascuno a suo luogo.

a suo luogo. Fatto ciò si dovrà dar qualche rinforzo alla Molla per un mezzo giro in circa del suo asse portato, e tenuto mediante il Rocchetto della vite perpetua, e ciò si farà, perche possa acquistar potenza ad agire, di poi si stringerà la piccola Morsa suddetta al capo quadro del Fuso, e con menar attorno la verga si tirerà dal Bariletto la Catena a coprir tutte le spire del Fuso medesimo. Quest'azione si chiama caricare, o montare la Molla, che è lo stesso che ristringerla sopra di se, onde acquisti tutta la forza necessaria a far camminare a suo tempo la Mostra. Dopo la detta operazione si passa a provar la proporzion delle leve, o spire accennate, e ciò si fa con portare, e fermar il peso della verga a quel segno, che possa equilibrarsi con la forza, che dee sostentarlo. Addattato che sia tal peso, si comincia con rivolger intorno la Sabbia a scaricare a poco a poco il Fuso dalla Catena, che in tal mentre verrà tirata dalla forza della Molla sul Bariletto, e ad ogni rivolgimento, in cui si scopre una spira, s'andrà osservando se si mantenga l'equilibrio della forza col peso. Se ciò avviene egli è segno, che le leve o spire sono proporzionali al bisogno per render eguale la forza sul Movimento: se poi accade altrimenti, è indizio, che la forza non è bastevolmente uniforme, e però in tal caso si deve o cangiare la Molla, se mai fosse diffettuosa, o ridurre le spire a gradi migliori di proporzione sinchè si ottenga il prefato equilibrio, il che potrà conseguirsi con replicarne le sperienze.

Fin qui si è parlato della maniera di provar la proporzione del Fuso conico, che dee avere in rapporto alla forza motrice, adesso però fa di mestieri, che diam qualche regola da tenersi nel fabbricar esso Fuso da nuovo. Ciò, che stimasi di più importante in questo particolare non è già il saper limare il Fuso, e tornirlo, ma bensì il saper trovare la proporzion del suo cono, e questa potrà rilevarsi nel modo seguente.

Si prende il Bariletto già preparato col suo asse, e con la Molla rinchiusa, e si colloca orizontalmente fra due braccia o colonne in guisa, che possa girare esso solo, senza che giri l'asse, il quale perciò dovrà strettamente fermarsi ad una colonna con una vite, o morsetta nell'estremità del suo quadro. Si attacca su la superficie del suo cerchio un filo sottile di seta, e se glielo avvolge d'intorno per sette otto giri, lasciandone avanzar una parte, a cui deve appendersi un sottil cartoccio di ferro o d'ottone, il qual dee pesar tanto, che vaglia far cascare dal Bariletto per mezzo giro in circa di filo. Sotto del Bariletto in vicinanza di esso e del filo perpendicolare si dovrà stendere un'altro filo orizontale, che s'intersechi col primo ad angoli retti, e dove sarà l'intersecazione si farà un piccolo segno

o con inchio=

o con inchiostro o con altro sopra del filo pendente. Dopo ciò si metterà nel cartoccio tanto piombo, che sia bastante a tirare dal Bariletto una tal altra porzione di filo, che possa cingere per una volta la spira maggiore del Fuso, che si ha da fare, e si segnerà medesimamente esso filo nel luogo di sua intersecazione. Si toglie poi dal cartoccio il detto piombo, e si pesa, ed apparecchiati che si avranno tanti altri pesi eguali di piombo, quante dovran esser le spire, che si vorranno fare sul Fuso, si tornerà a mettere il primo peso nel cartoccio, il qual farà di nuovo calare il filo sino al suo segno, se per la forza della Molla erasi ritirato. Dopo di questo primo peso riposto nel cartoccio si metterà dentro il secondo, e poi il terzo, il quarto, il quinto, &c di mano in mano fino all'ultimo, e per ogni volta, che si farà l'aggiunta del peso, si segnerà il filo perpendicolare dove accaderà l'intersecazione. Tutti li segni fatti sul detto filo perpendicolare, e cadente dal Bariletto, saranno tanti punti di divisione, che portati col compasso su d'una carta, o d'altro simile piano, serviranno per termini di tante linee proporzionali, le quali, dividendosi ciascuna in tre parti, daranno col loro terzo li respettivi diametri delle spire da farsi sul Fuso conico. Il cono poi di questo Fuso verrà facilmente rappresentato dai detti diametri, se si delinearanno l'un sopra l'altro in quella proporzione, e distanza, che dovranno avere le spire da compartirsi secondo che potrà comportar la lunghezza del Fuso stesso.

Colla regola dunque ora allegata si potrà disegnare la struttura del Fuso conico di qualunque grandezza esso abbia da essere, purchè questa sia proporzionata alla Molla, ed alla Macchina, a cui dovrà accomodarsi, e nell'atto di tornirlo si potranno desumere le misure dai prefati diametri, delineati con quell'ordine e forma, che abbiam poco fa memorata. Tornito finalmente che sarà, e ridotto alla sua giusta figura di cono con avergli lasciato quel soprappiù di grossezza, che dovrà occuparsi dai margini delle spire, si passerà a formar le medesime, o sia le loro incisure; le quali, benchè molti degli Artefici le facciano a mano, si formeranno più agevolmente, e con maggior perfezione e giustezza col mezzo d'un' Istrumento, che dicesi Taglia-fuso, e di cui presentiamo l'idea nelle nostre Tavole unitamente alla spiegazione.

ARTICOLO XVI

Della Proporzione dell'Asta, e del Bilanciere delle piccole Mostre.

Osservate che s'abbiano le proporzioni ricordate negli Articoli precedenti, non dovranno trascurarsi

quelle, che

quelle, che appartengono all' Asta delle palette, ed al Bilanciere. Questi sono due membri, che uniti insieme fanno un solo corpo, ma che esigono ad ogni modo d' essere lavorati con grande esattezza. L' Asta siccome quella, che è di picciolissima mole, sembra a taluni una cosa di poco momento, e pure al suo lavoro ricercansi gran disposizioni d' intendimento, e di senso. Una vista acutissima, un tatto, ed un polso assai delicato, e leggiero, una cognizione ben pronta e precisa sono i requisiti necessarj per fabbricare un' Asta adequatamente, e gli Artefici, che possedono queste doti, sono quei soli, che possono avere il vantaggio d' impiegarvisi con felice riuscita. Ma per venire alle proporzioni dell' Asta medesima queste contemplansi e nella convenienza, ch' essa ha d' aver colla Mostra a cui deve addattarsi, e nel rapporto, che ha d' aver colla Ruota d' incontro, per cui ha da fare il suo gioco.

E in quanto alla Mostra ben si sa, che se questa è di picciol volume, non può esser composta, che di parti minute e leggiere, e in conseguenza anche l' Asta dovrà averle rispetto coll' esilità di sua massa. Vi si veggono ogni giorno delle Mostre tanto piccoline, e compresse, che appena giungono alla larghezza di otto o nove linee per diametro, ed all' altezza di una linea od una e mezza, onde a ciascuna di queste mal si confarebbe un' Asta, che superasse la grossezza di una spilla, ovver' ago dei più sottili. Ma ecco quinci la difficoltà di fabbricar tali Aste, le quali quanto più si riducono al lor compimento, tanto più per la necessità, che vi è di tornirle, temprarle, e pulirle, corrono al risico di spezzarsi in tal occasione con perdita della fatica, e del tempo impiegato nel lavorarle. Avvenimenti son questi, che accadono alla giornata, ma che istessamente comprovano essere indispensabili le condizioni della buona vista, del tatto dilicato, e del polso leggiero, di cui abbiam fatta menzione disopra.

Oltracciò la proporzione dell' Asta con la Ruota d' incontro impegna ancor maggiormente l' Orivolajo a mettervi la finezza del suo talento. Questa Ruota, qualor sia fatta colla perfezion, che conviene, (il che s' adempie con tornirla accuratamente anche dopo ribadita sul proprio asse, e con tagliare a sghembo i suoi denti, che debbon' esser acuti, equidistanti, dispari di numero, e della più esatta uguaglianza) non soffre un diffetto quantunque minimo di proporzione nell' Asta suddetta senza darlo a divedere coll' irregolarità, o pur anche coll' arrestamento del moto. Perlochè sarà necessario avervi riflesso alla grossezza, e larghezza delle palette, all' angolo, che hanno da fare, o sia alla loro apertura, e all' approssimamento dell' Asta verso la Ruota d' incontro. Un Professore, che di tutto ciò sia informato, si accomoderà con giudizio al bisogno particolar della Mostra, che avrà per le mani, e ne esaminerà con diligenza gli effetti, che

fetti, che potranno risultare dall' operar piuttosto in una maniera, che in un' altra.

Per dar però qualche lume intorno a ciò diciamo, che le Palette riguardo alla loro grossezza dovran essere tanto più sottili, ed indirette, ovvero smussate in fronte, quanto più stretto sarà il vano interposto tra i denti della Ruota d' incontro, per la ragione, che essendo essi denti molto vicini l' uno all' altro, obliqui, ed acuti, ne potendo avere a tergo che pochissima curva, se la Paletta fosse grossa non potrebbe aver luogo di fare cogli stessi liberamente il suo giuoco senza ristarsi, o incappare. La larghezza di esse Palette, presa a traverso, cioè dall' orlo anteriore fino al centro dell' Asta, a cui stanno attaccate, ci insegnano più sperienze dover misurarsi dalli tre quinti del vano, che si frappone tra una punta e l' altra di due prossimi denti della Ruota d' incontro. Questa misura (supposta la proporzione dell' angolo, che esse debbono fare nel centro già detto) è la più vantaggiosa e conducente ad un ottimo Scampo, il qual di certo non otterrebbesi da una misura più larga, o più stretta, per le ragioni, che possono meglio dimostrarsi dall' esperienza di quel, che noi possiamo rappresentarle colle parole. L' angolo poi suddetto delle Palette, acciocchè sia d' un apertura conveniente, e che conferisca allo Scampo surriferito, dovrà essere di 85, o 90 gradi, cioè che a un di presso equivaglia ad un angolo retto.

Ma lo Scampo, che abbiam ricordato, non potrà già conseguirsi, o almen farsi con perfezione, tutto che vi concorrano i mezzi proposti, se non v' interviene un discreto appressamento dell' Asta, che porti le Palette a riscontrarsi coi denti della Ruota d' incontro a una misura proporzionata: il perchè si dovrà approssimare l' Asta medesima ai denti della Ruota in maniera, che per esempio nel medesimo istante, in cui la Paletta superiore si sbriga da un dente, l' altro immediatamente spinga la inferiore, e la faccia tornar indietro. Questa approssimazione però dell' Asta si farà con piantarla (sempre già paralella al diametro della Ruota) in tal vicinanza di questa, che i denti cadano ad incontrar le Palette poco men, che nella radice delle medesime, e se con questa circospezione non si effettuasse perfettamente lo Scampo, si potrà allora avanzare secondo il bisogno, o pur ritirare la Ruota d' incontro mediante la controforza o contropotenza, che suole addattarsi per questo fine, ed anche per sostegno d' essa Ruota, alle Mostre.

Passiamo ora a discorrere del Bilanciere, che è il secondo membro di quel corpo, che s' è ricordato in principio di questo Articolo, e che può dirsi il Regolatore del Movimento. E qui prima di tutto ci si presenta a considerarsi la di lui struttura, di cui sebbene abbiam dato altrove alcun saggio, non sarà fuor di proposito il recarne ora una spiegazione alquanto più ampia. Il Bilanciere dunque

re dunque per uso delle picciole Mostre dovrà essere d'una laminetta d'ottone, o d'acciajo di figura circolare, e di un'egual densità, tensione, e grossezza, acciocchè i colpi di gravità con proporzionale uguaglianza per esso distribuiti concorrano nel miglior modo ad un'adeguato equilibrio. Questa figura e grossezza però non potrà più acconciamente ottenersi, che col benefizio del torno, il quale con sopraapponvi la lamina, e farla girare, offre al bulino, che vi si adopera, tutto quel soprappiù di metallo, che vuol esser tagliato. Ridotto che sia con tal mezzo alla conveniente grandezza e figura, dovrà impernarsi a giusto centro, e ribadirsi sopra l'Asta delle Palette, la quale perciò dee avere una panca d'ottone perfettamente rotonda, su cui esso si posi, e circa la quale dee pur starvi a strofinamento un'anello per appiccarvici a suo tempo il capo interiore della piccola Molla spirale. Dopo impernato e ribadito sull'Asta stessa fa di mestieri tornarlo a metter sul torno per osservare, se in ogni suo lato o raggio fa un'angolo retto coll'Asta, e se questa gli stia a giusto centro.; e scuvrendovisi mancamento, si dovrà rimediare con soggettarlo al bulino sino a tanto che faccia i suoi giri ugualissimi, e pressochè insensibili all'occhio. Ma una cotal operazione, si vede bene, che si rende tanto più difficile, quanto che l'Asta è più minuta, e più sottili i perni, i quali dovendo servir di sostegno al Bilanciere nel maneggio del bulino, e del torno, portano un gran pericolo di spezzarsi, se un'attenzion sopraffina, ed una mano dilicatissima non vi concorre all'esecuzione.

Or conviene, che riguardiamo il Bilanciere medesimo in due altri aspetti, che sono la di lui estensione, e'l suo peso. Queste sono due cose tanto inseparabili l'una dall'altra, quanto è la materia dalla sua gravità, tuttavia favellando con precisione possiam dire, che il Bilanciere dovrà essere tanto largo o spazioso, che non sporga fuori dell'orlo della piastra, su cui va riposto. Il costume ordinario si è di farlo largo per un diametro e un sesto del Barilletto fino a un diametro ed un terzo.; ma chi vorrà dargli una somigliante estensione, converrà, che abbia riguardo alla di lui grossezza, perciocchè questa unitamente alla sua latitudine dee costituirlo di una tal massa proporzionale, che col suo dato peso resistendo alla forza motrice vaglia metter in regola il Movimento, e far camminare di giusto passo la Mostra. Quanto però abbia da essere questo peso, stante la gran diversità delle Mostre, che in rapporto ai loro volumi, ed alla loro struttura debbono aver proporzionali anche le masse dei Bilancieri, non si può determinarlo così in astratto, nè ridurlo ad una certa misura.; il perchè sarà necessario ricorrere per quest'oggetto all'esperienza.

Avendo noi dunque nell'Articolo precedente data una regola per riconoscere la pro-

proporzion

porzion della Molla in ordine ai gradi precisi di forza, che dee aver per agire su le parti mobili di una Mostra, con questa regola potrà medesimamente rilevarsi la proporzione del Bilanciere in ordine ai momenti o quantità del suo peso, che dee aver per resistere a detta forza, e regolare il movimento. Il Bilanciere, e la Molla sono due parti, che debbono avere una reciproca proporzione, con cui ambe cospirino a far andar giustamente una Mostra: ma questa proporzione non può meglio stabilirsi, che con la regola sperimentale, di cui si è fatta menzione, la qual è di far camminare la Mostra senza Molletta spirale per lo spazio giusto d'un'ora, osservando, che lo stilo in questo intervallo percorra su del Quadrante sino alli 25; o 26 minuti all'incirca. Se con questa sperienza si rileva, che la percorsa dello stilo non giunge, o pur sorpassa i minuti prescritti, allora si dovrà esaminare da qual parte provenga il difetto, o l'eccesso di detta percorsa, se dalla Molla, ovvero dal Bilanciere. Quando si trovi, che il disordine provien dalla Molla, sarà d'uopo rimediarvi con rinforzarla se è troppo rimessa, o con mutarla se è troppo forte: ma se il disordine deriva dal Bilanciere, converrà cambiare pur esso quando sia troppo leggiero, o pure diminuir la sua massa quando sia troppo pesante.

In somma la regola sopr'allegata ella è tutta a proposito per distinguere i limiti giusti del moto, che dee avere una Mostra; ma questa regola non può bastare, se non vi concorre il buon discernimento per distinguere il merito di quelle parti, che debbon esser ridotte ad una convenevole proporzione. Vi sarà per esempio un'Artefice, che per non cambiare una Molla rimessa, o indebolita, si contenterà d'impicciolire la massa del Bilanciere, acciocchè minorandosi la sua resistenza possa la forza motrice agire più francamente sul movimento. Vi sarà per contrario un'altro, che per non rimetter sul torno, e scemare il peso soverchio del Bilanciere, tenterà di vincere la sua resistenza con applicarvi una Molla gagliarda, e capace di farlo oscillare. Ma questi sono ripieghi a nostro parere inconvenevoli, e disavvantaggiosi al bisogno di una Mostra, perciocchè nel primo caso la debolezza della Molla accordata con la leggierezza del Bilanciere disporrà maggiormente le parti mobili a sentire le diverse impressioni dell'aria, e per conseguenza alle alterazioni, e fino per ogn'altro poco di che alli arrestamenti: nel secondo caso il peso eccedente del Bilanciere fatto incontrar dalla forza di una Molla gagliarda cagionerà discapiti di fratture, o per lo meno di logoramento più pronto nelle parti mobili sopraccitate. Lo abbiam detto, e possiamo ripeterlo, che per accordare le proporzioni reciproche della Molla col Bilanciere dee intervenirvi un'ottima cogni=

ma cognizione, senza la quale posson commetersi degli errori a danno od incomodo delle Mostre, tuttochè siano nel rimanente delle lor parti ben lavorate.

Ma qui convien ricordarsi di ciò, che abbiam detto nell'Articolo precedente, cioè che la regola dei 25, o 26 minuti ivi addotta per riconoscere la proporzion della Molla, e replicata disopra per la proporzione del Bilanciere, non può già servire per una Mostra, la quale abbia la dentatura dei Rocchetti, e delle Ruote o troppo scarsa, o troppo abbondante, cioè che preterisca o nel più, o nel meno il giusto suo calcolo. Egli è ben vero per altro, che la forza motrice più, o meno gagliarda può compensar in qualche parte il disordine di essa dentatura, quando questa per poco si scosti dal computo ricercato: ma se da tal computo si allontana più del dovere con un soverchio eccesso o diffetto, non può già la forza medesima ridursi ad agire se non con tali momenti, che non potranno in verun conto confarsi al buon andamento della Macchina, onde farle portar lo stilo a quelle misure, che si convengono. Per la qual cosa sarà di mestieri prima di tutto l'applicarvisi a calcolare i denti delle Ruote, e dei Rocchetti, che dovranno costituire la Mostra, e a ridurli a quel numero determinato, che può dare il prodotto di tutti quei giri, che avranno da farsi dalle medesime Ruote in un'ora per l'effetto del giusto quantitativo di oscillazioni, che dovranno compiersi in detto spazio dal Bilanciere.

Ora il memorato quantitativo d'oscillazioni riguardo alle picciole Mostre è da vedersi qual abbia da essere. Per quanto ci ammaestrano il Sig.r Terrot ed altri celebri Professori colle loro macchine, e per quanto c'insegna la pratica giornaliera, le suddette oscillazioni, o sia il loro numero dee risultare da 4 ½ fino a 5, e talvolta anche fin' a 6 battimenti del Bilanciere per ogni minuto secondo, che moltiplicati pell'intero spazio d'un'ora fanno vibrazioni doppie 8100 fino a 9000, ed indi a 10800. Queste vibrazioni però debbono intendersi fatte dal Bilanciere provvisto, e ajutato dalla piccola Molla spirale, perciocchè senza di essa, atteso il tardo di lui movimento, non ne potrà fare se non in scarsissimo numero, qual sarà quel solo, che basta a far percorrere lo stilo li 25, o 26 minuti sopraccitati, su dei quali si fondano le sperienze per rinvenire le proporzioni; di cui dianzi abbiamo parlato.

Ed ecco dimostrate in questo Articolo le maggiori importanze, che riguardano l'Asta, ed il Bilanciere, come pur le dentature proporzionali alle piccole Mostre. Resta, che le addotte dottrine, siccome quelle, che esigono una gran precauzione nel metterle in pratica, incontrino un'ingegno capace d'approfittarsene. Per uno di questi ingegni crediamo, che le medesime possan bastare senza stenderle a più minute precisioni, le quali scrupolosamente recate imbroglierebbero piuttosto la materia, che

teria, che

teria, che dilucidarla.

ARTICOLO XVII

Della Molletta spirale delle picciole Mostre.

Tutto ciò, che si è detto negli Articoli precedenti in ordine alle proporzioni risguardanti le picciole Mostre, non può già essere d'intero vantaggio, quando non vi si faccia vedere la necessità, ch'esse hanno della Molletta spirale. Questa è una lamina di finissimo acciajo, estremamente sottile e ristretta, e che ravvolta sopra se stessa in tre o quattro spire all'incirca rappresenta la figura d'un capello increspato. Ella per se medesima contien dell'elastico, ma perchè se le accresca questa virtù deve esser moderatamente temprata, ed indi si pone in opera nella maniera, che abbiamo significata all'Articolo VIII. La di lei invenzione è la più bella, che abbia potuto imaginarsi per correggere, e limitare il moto dei Bilancieri delle Mostre di tasca a fronte di tante irregolarità, a cui o per la dentatura, o per se stessi vanno soggetti essendo privi di essa.

Nelle età passate solevano fabbricarsi delle Mostre senza l'uso della prefata Molletta, ma per farle camminare a segno di dar la misura del tempo, gli Artefici si trovavano impegnati a render assai potente la forza motrice, ed a moltiplicar sopra modo le dentature delle Ruote, tantochè potessero far produrre ai Bilancieri le oscillazioni più del doppio frequenti, che non son quelle del costume odierno. Questo era un inconveniente per varj capi fastidioso, ma specialmente per l'innopportunità di correggere il moto, e per l'ineguaglianza delle medesime oscillazioni, le quali comechè fossero pronte all'estremo, non potevano ciò non ostante riuscire uniformi. Infatti non era possibile, che la forza motrice si comunicasse ugualmente ai Bilancieri, attese le gran variazioni di resistenza, ch'ella suol incontrare nei punti di contatto o d'appoggio nell'atto, che i denti entrano, o escono dalle respettive loro incassrature, dal che poi ne seguiva, che movendosi essi Bilancieri in ragione dei differenti impulsi, che ricevevano dalla forza, dovean anche produrre le oscillazioni ad ogni momento ineguali.

Ora questi inconvenienti, di mal animo tollerati da buoni ingegni, furon cagione, che i medesimi s'industriassero per levarli di mezzo, come in vero tentarono nel secolo passato l'Abbate Hautefeville in Francia, e'l Dottor Hook in Inghilterra inventando, e mettendo in uso quella Molla dritta, che anche oggigiorno vedesi in qualche Mostra restataci fin

da que' tem-

BIBL... UI

da què tempi. Ma una tal Molla non va esente da suoi diffetti essenziali, imperciocchè facendo dello sfregamento, ch' essa fa nel buco di quella piccola chiave, che insiste sul Bilanciere per imboccarla, nei differenti archi, che questo fa in oscillando, agisce con delle leve più o men vantaggiose, tantochè si distrugge l'isocronismo facendosi le vibrazioni più lente secondo che esse sono più grandi.

Il Sig.r Cristiano Huyghens, siccome era quell' Uomo insigne, che possedeva un vivace talento per giugner a perfezionare l'Oriuoleria, avendo poco dopo scoperti gli accennati diffetti, cercò di porvi il più efficace riparo, come in fatto gli riuscì cangiando la Molla dritta in Molletta spirale. Questa soddisfa molto bene a tutte le occorrenze di una picciola Mostra, la quale per altro sia in tutto il suo resto lavorata con perfezione. Applicandosi la detta Spirale all'anello, su cui impiancasi il Bilanciere, non v'è più luogo per lo sfregamento della Molla nel buco sopraellegato, ed ella agisce sempre per una medesima leva, sicchè ne risulta il vantaggio per l'uguaglianza delle oscillazioni.

Ma per intender anche più chiaramente questo vantaggio convien ricordarsi di ciò, che abbiam detto disopra, cioè che il Bilanciere movendosi a senso dei differenti impulsi, che riceve dalla forza motrice comunicatagli dalle Ruote, alle volte si vibra a maggiori spazi, ed alle volte a minori. Ora se il Bilanciere medesimo urtato da maggior forza nell'atto, che dee far un' oscillazione, tende a percorrere uno spazio maggiore dell'ordinario, la Molletta spirale, che vien tirata da esso, acquistando maggiori momenti di elasticità gli resiste con questi, e l'obbliga a non dilatare la sua percorsa oltre il dovere. Così per contrario se lo stesso Bilanciere spinto da forza minore si dispone a percorrere minor spazio, la detta Spirale non tanto violentata da esso lo lascia andare con minor impedimento, o più tosto colla potenza guadagnata nella sua reazione lo spinge al giusto suo termine, di maniera che questa seconda percorsa di poco impedita, anzi ajutata, e la prima di molto scemata vengono ad essere pressochè del tutto uniformi. Diciamo pressochè del tutto, perchè, se pur vi resta qualche differenza tra l'una e l'altra oscillazione, o percorsa, ella è tanto insensibile, che non merita d'esser considerata; perciocchè non toglie quell'uguaglianza, che basta per far andar bene una Mostra ben lavorata in tutte le altre sue parti, come si è detto disopra.

Un' altro vantaggio s'ottiene dalla Molletta spirale, ed è, che dopo il di lei ritrovamento non v'è più bisogno di moltiplicare cotanto le dentature, come di necessità

dovea

dovea farsi prima della sua comparsa per render più pronte le vibrazioni del Bilanciere. Dopo che si è posta in uso la detta Spirale basta, che si riducano esse dentature a quel solo numero, che può far produrre al Bilanciere coll'ajuto di essa le 8100, o pur le 9000 fin' alle 10800 oscillazioni già ricordate nell'Articolo precedente., e queste oscillazioni stesse s'ottengono ancora in grazia della Spirale suddetta con minor forza per la ragione, che facendosi più rara la dentatura delle Ruote, vengono perciò i Rocchetti a stare più grossi, onde la forza operando in maggiori distanze dal centro di essi può anche agire con minori momenti.

S'accresce parimente il benefizio della sopraccitata Molletta per un'altra ragione, la qual è di rendere sommamente diminuito lo sfregamento degli spilletti o pivoli, il che accade perchè ciascuna delle sue spire sollecitando il Bilanciere a moversi in differenti sensi, ne nasce un'equilibrio tale tra le di loro forze, che fa come ondeggiare essi pivoli in mezzo ai lor buchi, sicchè portati da una parte, o dall'altra entro agli stessi, lo sfregamento si fa sempre minore di quello, che si farebbe se il Bilanciere non avesse Spirale.

Un'altra vantaggiosa importanza ne deriva alle Mostre dall'accennata Molletta, ed è, che col mezzo di essa rimangon disposte a regolarsi più facilmente potendosi far ritardare, o accelerare il movimento secondo ch'esige il bisogno per dar la misura giusta del tempo. Per questo motivo essa Molletta può dirsi, ed è di fatto il Correttore del Bilanciere delle piccole Macchine, come la lente od altra somigliante massa è il Correttore del Pendulo delle Macchine grandi.

Già abbiamo detto negli Articoli precedenti, che una Mostra ben fatta, caricata che sia della forza motrice, ha da camminar senza Molletta spirale in guisa, che nello spazio d'un'ora giusta faccia percorrer lo stilo sopra il Quadrante sino alli 25, o 26 minuti all'incirca, e con ciò si dimostra quanto lento sia il Bilanciere senza l'ajuto di essa nel fare le sue oscillazioni: ma aggiunta che gli sia la Spirale, eccolo divenir tanto più pronto, che può permettere al Movimento di portare lo stilo sino ai minuti 60, ed anche più oltre. Ma questa prontezza del Bilanciere nel nostro caso dee tutta attribuirsi all'efficacia della Molletta medesima, la quale operando nel senso di sua attività, ha possanza di spingerlo se esso va troppo lento, e di ritirarlo se trascorre a maggiore spazio, che non conviene, come può vedersi osservandone l'atto prattico

Questa efficacia però della prefata Molletta dee avere una certa limitazione, per cui agisca sul Bilanciere nè più nè meno di quanto richiedesi a fargli fare quel dato numero di oscillazioni,

oscillazioni; che in ragione di spazio e di velocità costituiscano la misura giusta di un'ora; per la qual cosa essa Molletta dovrà proporzionarsi alla massa del Bilanciere, o vogliamo dire, che la sua forza dovrà avere un giusto rapporto al di lui peso, ed in oltre dovrà accomodarsegli di maniera, che si possa accrescere, o diminuire la di lei potenza od azione, secondo che accaderà il bisogno di farlo oscillare più pronto, o più lento.

E in quanto alla forza di detta Spirale, acciochè sia proporzionata al peso del Bilanciere, dovrà essere tanto gagliarda, che vaglia superare nel Bilanciere medesimo tutti quei gradi di resistenza, con cui esso fa ritardare il movimento, sicchè non può far percorrer lo stilo in un'ora se non fino alli 25, o 26 minuti all'incirca, che è quanto dire, che la Spirale deve agire sul Bilanciere con una potenza circa tre volte maggiore di quella, con cui agiscon le Ruote, le quali per l'opposizione del di lui peso non possono colla sola forza motrice far andare lo stilo fino ai minuti 60 dentro il citato tempo, quando coll'ajuto della Spirale allegata lo fanno già pervenire al compimento delli medesimi colla percorsa di 35 minuti di più dei 25 suddetti.

Per riconoscere a primo tratto la suddetta forza o potenza della Molletta spirale alcuni si prevalgono del seguente scandaglio, il quale se non è totalmente decisivo, almeno ci sembra non disprezzabile. Attaccato che abbiano il capo interiore della stessa Molletta all'anello, che cinge a strofinamento l'imposta del Bilanciere, prendono il capo esteriore con una piccola tanagliuzza, e lo alzano: se il peso del Bilanciere stira la Molletta a maggiore spazio, che non è la lunghezza dell'Asta delle palette, conchiudono, che la forza della Spirale è men potente del bisogno, e però o la rigettano, o diminuiscono le di lei spire a quel segno, che può dare un elastico non tanto rimesso; se poi all'incontro non distendesi che a brevissimo spazio, riputandola troppo forte, o la cambiano, o l'assottigliano con idoneo strumento finchè l'abbian ridotta a sufficiente portata. ma se la di lei tension si fa tale, che eguagli a un di presso la lunghezza dell'Asta già detta, la tengono per proporzionale, e la mettono in uso. Questo scandaglio si è osservato, che reca buon vantaggio alla pratica, ma siccome egli è una regola, che può soggettarsi a qualche eccezione dalla diversa qualità, o tempra delle Mollette, dal restringimento, o dilatazion delle spire, così dee riferirsi alle replicate sperienze un compiuto ammaestramento.

In quanto finalmente all'accomodar la Molletta spirale per potere alle occasioni accrescere, o diminuir la sua forza, od azione, onde resti con ciò corretto l'avanzamento, o ritardo del Bilanciere nell'oscillare, potrà vedersi quanto abbian detto all'Articolo VIII, e quanto esibiscono le nostre Tavole, dove cre=

dove crediamo; che intorno a ciò possa apprendersi quel, che basta. Solamente qui ci riman d'avvertire, che nell'accomodar la Spirale medesima si ha da collocarla orizontalmente tra il Bilanciere, e la piastra in maniera, che colle spire non tocchi, e non urti in essi pezzi, acciocchè non resti da qualche strofinamento impedita la di lei forza, che deve esser libera nell'atto, che opera sul Bilanciere già detto.

Riguardo poi al numero delle prefate spire, quantunque siasi altrove proposto, che debbano essere tre o quattro all'incirca, ciò però non s'intende con una rigorosa determinazione, mentre la maggiore o minore elasticità della Molletta, che dipende dalla qualità della tempra, e dalla quantità della massa, può obbligar l'Operajo a scostarsi da cotal numero, secondo che gli vien fatto di scoprire le differenze degli effetti, che ne risultano. Egli è ben vero, che se una Molletta sarà di tempra, e di massa proporzionata al Bilanciere, agirà meglio qualor sia avvolta in tre a quattro spire, perchè la sua forza in migliori gradi distribuita progredirà nell'azione colle maniere più vantaggiose, senza dar nei maggiori sensi di contrazione o rilassamento, come farebbe se avvolta fosse in due spire, o pur in cinque. Ciò però si lascia al buon giudizio dell'Artefice, il quale non dovrà punto risparmiarsi di approfittare colle più attente inspezioni nella scuola di replicate sperienze, come già si è detto disopra.

ARTICOLO XVIII

Degli Scampi.

Lo Scampo, di cui ci facciamo nel presente Articolo a favellare, non è altro, se non quel gioco, che fa il Regolator d'una Pendula, o d'una Mostra nell'atto di moderare il corso rapido delle Ruote, acciocchè portino lo stilo su del Quadrante a segnar giustamente le misure del tempo. Questo Scampo dalle varie maniere, con cui è piaciuto agli Oriuolai d'eseguirlo, ha preso varie denominazioni chiamandosi altro a una verga, altro a due verghe, altro a girello, altro a due leve; ed altri in altri modi secondo la diversità delle figure, o delle invenzioni, con cui essi Scampi furon prodotti. Che che ne sia dei loro nomi, o delle loro specie, sempre è vero, che tutti tendono ad un medesimo fine, qual è di regolare il movimento. Ma perchè questo vantaggio non s'ottiene con una medesima riuscita, o egual perfezione, non riputiam necessario di trattenerci a recare tutte le lor descrizioni, bastando il parlar solamente di quelli, che sono i più esatti, e i più comodi, e

comodi, e per conseguenza ancora li più praticati.

Dividendo dunque gli stessi in due ordini, cioè in Scampi a Pendulo, ed in Scampi a Bilanciere, distingueremo sì l'uno, come l'altro in altri due, cioè in Scampi a retrocedimento, ed in Scampi a riposo. Quelli, che diconsi a retrocedimento, siani essi a Pendulo, o a Bilanciere, si riconoscono da una certa rispinta, che danno le palette alla Ruota d'incontro nell'atto, che vengono urtate dai denti di essa. A cagione di questa rispinta la Ruota soggiace ad un certo vinculamento or maggiore or minore, dal quale sino a che non si è affatto rimessa, non possono i di lei denti riacquistar forza per resistere alle palette, per vincerle, e sbrigarsi dalle medesime, il che costituisce la qualità o natura di questo Scampo. Non occorre, che qui ci fermiamo a dimostrarlo con maggior precisione, perciocchè abbastanza può rilevarsi dalle spiegazioni addotte negli Articoli VIII, ed XI, dove trattando del Pendulo, e del Bilanciere, abbiam posta in vista la loro azione. Passando dunque dallo Scampo a retrocedimento allo Scampo a riposo lo divideremo in due sorte, cioè in Scampo ad Ancora, e in Scampo a Cilindro, e di esse ne trattaremo seguentemente.

Dello Scampo ad Ancora, per quanto leggiamo ne fu l'inventore il Sig.r Hook Matematico Inglese, il quale da ciò, che si può imaginare, conoscendo, che lo Scampo a Ruota d'incontro, da noi descritto negli Articoli sopraccitati, a cagione del retrocedimento, a cui soccombe questa Ruota ora più, ed ora meno nell'atto di esercitar la sua potenza contro le maggiori resistenze del Regolatore, porta delle inuguaglianze nel moto, pensò a una nuova invenzione, con cui venisse a togliersi più che fosse possibile questo inconveniente. Attaccò esso all'Asta portatrice del Pendulo in vece delle palette una specie di Ancora con due braccia, delle quali uno avesse una curva convessa al di fuori, e l'altro ne avesse un'altra concava nel di dentro. Queste curve, esistenti nell'estremità d'esse braccia, le fece sfregare alternamente sopra i denti di una Ruota fatta a modo di sega, la qual frapponendosi con una sua porzione tra le braccia prefate, dovesse in girando allontanare da se col mezzo dello strofinamento quando l'uno e quando l'altro delle stesse, e con ciò far dimenare il Pendulo, e farlo produrre le sue vibrazioni. In fatti l'azion di quest'Ancora non ammettendo retrocedimenti, ma solo qualche riposo nello strebbiare, che fa sopra i denti, fra i quali colle predette curve s'incastra, corregge in parte il disordine delle ineguaglianze già memorate, e reca qualche vantaggio d'uniformità al movimento. Quest'Autore fece l'Ancora di figura rombidale nella maniera, che forse di primo tratto l'avrà concepita, ma a noi è sembrato meglio di-

segnarla

segnarla in figura di arco, come può vedersi nelle nostre Tavole.

Il Sig.r Giorgio Graham però Meccanico insigne di Londra esaminò questo Scampo, e trovatolo mancante di quelle parti, che avrebbero potuto meglio costituirlo, si mise a perfezionarlo con una sua nuova idea, a cui per verità non si saprebbe aggiunger nulla di migliore esattezza. Il Sig.r Thiout riflettendovi sopra gliene da tutta l'approvazione in un suo Trattato d'Orivoleria, ove dice, che questo Scampo Grahamiano ha la proprietà di agire con molto poco di forza motrice, e di non esser punto soggetto alle alterazioni, che per altro accaderebbero nel decorso, il che fa, ch'esso sia più degli altri Scampi costante nel mantenere la sua eguaglianza o giustezza. Eccone le sue parole: *Cet echappement a la proprietè d'agir avec fort peu de force motrice., de n'être pas susceptible des changements, qui arrivent par la suite, ce qui fait qu'il est plus constant que les autres à conserver sa justesse.*

Ora il Sig.r Graham insistendo su la vera supposizione, che le vibrazioni de' Penduli, estese a piccoli spazi mantengono più l'isocronismo, o sia l'uguaglianza dei loro tempi, che non quelle, che estendonsi a spazi grandi, si determinò a costruir l'Ancora in maniera, che questa facesse descrivere al Pendulo piccolissimi archi. A questo fine esso allontanò il centro dell'Ancora dal punto, che unisce le di lei braccia, quanto è tutto il diametro della Ruota, che le conserva il movimento. Dal che ne risulta, che essendo esso centro molto distante dalle curve dell'Ancora, ove riceve il moto impulsivo, non può questa portare il Pendulo a produrre se non tali archi, o vibrazioni, che siano in ragione dell'angolo formato da due linee tirate dall'estremità di dette curve al centro di essa. Ma essendo quest'angolo assai più acuto di quello, che vien formato dalle curve al centro dell'Ancora del Sig.r Hook, ne segue, che le vibrazioni Grahamiane s'estendano ad archi molto minori, che non quelle, e per conseguenza che riescano più uniformi, e più giuste.

E perchè i tempi delle vibrazioni di un Pendulo, che batte i minuti secondi, sono più uguali, che non quelli di tutti gli altri Penduli, che battono i terzi, i quarti &c., volle il prelodato Sig.r Graham, che la sua Ancora fosse più che ad ogni altro accomodata al Pendulo dei secondi, al quale per togliere ogni leggierezza, che avesse potuto disporlo a sentire i cangiamenti dell'aria, appese una Lente di 15 libbre di peso. Non contento ancora di tutte queste precauzioni pensò di far andar esso Pendulo con un moto cicloidale appendendo la di lui sommità ad una lamina elastica e sottilissima, la quale potesse correggere tutte quelle anche minime irregolarità, a cui in vibrandosi per avventura lo soggettassero le inequali comunicazioni della forza motrice.

Tutte le accennate diligenze praticate dal Sig.r Graham fanno ben vedere ad ognuno quanto

ascenda il

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE

ascenda il suo merito, e quanto sia da preferirsi l'invenzione sua all'invenzione di tutti gli altri Scampi, che si sono veduti finora. Quindi ci sembra, che il sopraallegato Sig.r Thiout abbia avuto ragione di credere, come rapporta il Sig.r Gio: Jacopo Marinoni Cittadino Udinese nel suo Apparato Organico d'Astronomia, che questo Scampo Grahamiano sia d'anteporsi ad ogni altro, tanto per la di lui costanza, quanto per la di lui semplice costruzione. Egli è ben vero per altro, (prosiegue il Sig.r Thiout) che bisogna accordare andar esso soggetto a maggior sfregamento, che non lo Scampo a due leve, perchè le palette non sono punto formate in linea di direzione, ma siccome queste sorte di Penduli fanno poco di vibrazione, così quest'aumentazione di sfregamento non può cagionar variazioni sensibili. In fatti il predetto Sig.r Marinoni avendo provata in due Pendule, mandategli a Vienna dal Sig.r Graham, la costanza di questo Scampo nelle molte occasioni, in cui trattenevasi a fare le sue Astronomiche speculazioni, ebbe motivo di dargliene tutte le lodi, asserendo esser tale la di lui giustezza, che nel corso d'un mese intero non si rilevò in ambe le Pendule maggior divario, che di cinque minuti secondi.

L'idea di questo Scampo ad Ancora viene rappresentata in disegno nelle nostre Tavole, dove può intendersi la maniera, con cui s'applicano all'azione le di lui parti; e ciò specialmente coll'ajuto della spiegazione, che ivi ci piace a quest'oggetto di riportare. Intanto vegniamo a far parola dell'altro Scampo, nomato a riposo, cioè di quello, che vien detto a Cilindro.

Lo Scampo a Cilindro è un ritrovamento ingegnoso del sopraccitato Sig.r Giorgio Graham, il quale siccome s'industriò d'accrescere perfezione all'andamento delle Pendule, così pensò d'avvantaggiare le Mostre con sostituire all'Asta delle palette il Cilindro. Questo Scampo è composto di un cilindro concavo, ed intagliato nel mezzo della sua curvità in una figura, che i Geometri chiaman gnomone, e di una Ruota a mulinello, che si muove parallella ad ambe le piastre, che forman la Gabbia. Questo cilindro sostiene colla sua parte superiore il Bilanciere, ed ha due spilletti, che s'alzano dai centri delle sue estremità, e su dei quali s'aggira. Li denti della Ruota a mulinello sono elevati su d'un de' suoi piani, e corrispondono al mezzo dell'intagliatura di detto cilindro. La di loro grandezza o estensione è pochissimo meno del di lui diametro interno, e la loro distanza, o intervallo è di tutto il di lui diametro esteriore. Porta parimente ciascun di loro una curva tale, che la lor forza per cacciare le due labra, o margini dell'intagliatura, s'aumenta in

menta in

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

menta in ragione delle più grandi resistenze del Regolatore, tantochè l'arco della percorsa, che fa il Bilanciere, allorchè gli sono applicate le curve, sia di 36 gradi all'incirca.

Considerata la maniera, con cui si producon gli effetti di questo Scampo, si giudica, che esso abbia un grande vantaggio sopra quello delle Mostre ordinarie, imperciocchè compensa assai meglio le inequalità della forza motrice, e del rotaggio, da cui vien tramandata essa forza al Regolatore suddetto. Di più anche osservasi, che per suo mezzo le Ruote, la Molla, e tutta la Mostra va meno soggetta alla consumazione, atteso che non facendo la Ruota a mulinello veruna retrocessione, riescono molto men caricati li sfregamenti su i denti delle Ruote, dei Rocchetti, e dei loro pivoli.

Ma con tutti questi vantaggi non si può accordare, che lo Scampo a Cilindro non abbia ancor dei diffetti, i quali sono cagione, che tal sorta di Mostre con quant'altre fabbricate su gli stessi principj non mantengono sempre quella regolarità, che avevano quando recentemente usciron di mano dei loro Autori, o furon nettate. Questi diffetti risultano da un continuo strofinamento, che fanno le curve sopraccennate su la superficie concava, e convessa del Cilindro, e su le sue labra, a cui s'appoggiano, onde avviene, che non può a meno di non seguirne il logoramento di queste parti, e in conseguenza di non derivar delle alterazioni in tali Macchine riguardo alla loro giustezza. Egli è ben vero, che per rendere un cotal sfregamento meno sensibile suol applicarsi dell'olio sopra il Cilindro, ma diffondendosi questo al movimento delle Mostre, divien suscettibile di tutte quelle variazioni, alle quali un simile fluido è soggetto. Oltrechè venendo a disseccarsi l'olio a breve andare del tempo, torna lo sfregamento suddetto ad acquistare potenza di modo, che facendosi in seguito più considerabile, deggion le Mostre costrute con questo Scampo necessariamente tendere alla consumazione, onde poi ne deriva, che in progresso aumentandosi questa, e disseccandosi l'olio, s'accresono ancora le variazioni a tal segno, che talvolta si sono vedute di cotali Mostre ad avanzare, o ritardare il lor corso per cinque, sei, e più minuti in ventiquattr'ore, senza che s'abbia potuto giugnere a regolarle. Queste sono osservazioni del celebre Sig.r Pietro Le Roy, il quale essendo un'ottimo Macchinista ha ben potuto distinguere le proprietà utili, o diffettose dello Scampo a Cilindro, ed ecco un ristretto de' suoi sentimenti:

Cette justesse des Montres a Cylindre ne se soutient pas, car les frottemens qui sont dans cet échappement, tant sur les levres du Cylindre que sur ses circonférences convexes et concaves, augmentent dès que l'huile commence à se dessécher, et produissent des variations qui diminuent bientôt la justesse de ces Montres. Devenus en suite plus considérables, ces frottemens don-

nent lieu

nent lieu à l'usure, et à mesure qu'elle fait du progrès, et que l'huile se desseche, les variations augmentent, et quelquefois à un tel point qu'on a vu des Montres à Cylindre avancer ou retarder de cinq ou six minutes et plus en 24 heures sans qu'il fût possible de parvenir a le régler.

Alli sopraallegati discapiti però, se non in tutto, almen' in parte ha cercato di rimediare il Sig.r Giuliano Le Roy Padre del suddetto Sig.r Pietro, impercioché imaginò di formare le curve su i denti della Ruota a mulinello in guisa, che esse toccassero la superficie interiore ed esteriore del Cilindro, e similmente le sue labra o margini dell'intagliatura a differenti altezze, cioè che scostandosi esse curve più o meno dal piano di detta Ruota, venisse l'una a poggiare in un luogo, e l'altra in un'altro. Questa maniera di far applicare le curve al Cilindro, non ha dubbio, che lo difende in gran parte dal logoramento, e per consequenza che la regolarità della Mostra dee conservarsi più lungo tempo senza andar soggetta alle variazioni, che oscurino la di lei giustezza. Bisogna per altro confessare, che questa Ruota, quando voglionsi ridur le sue curve alle accennate differenze d'appoggio, non può non riuscir difficile da fabbricarsi, come attesta il Figlio stesso del sopraccitato Sig.r Giuliano.

Acciocchè intanto s'abbia un lume sufficiente del suddetto Scampo a Cilindro se ne rapporta l'idea nelle nostre Tavole, e similmente se ne porge ivi la spiegazione, a cui si fa seguire il giudicio del Sig.r Pietro Le Roy circa il confronto, che può farsi di questo Scampo con quello, che dicesi a Ruota d'incontro, ovvero Serpentina.

ARTICOLO XIX

Della Cicloide.

La Cicloide è una curva, che vien descritta da un punto esistente su la circonferenza di un cerchio, il quale s'avanza a dritta linea sopra d'un piano finchè siasi compiuta l'evoluzione. Molte sono le contemplazioni, che i Matematici fanno su questa curva, ma noi versando solamente su la materia degli Orivoli esporremo le proprietà, ch'essa tiene sul Pendulo.

Il Sig.r Giovanni Bernoulli celebre Professore di Matematica in Groninga propose ai Geometri d'Europa questo Problema, cioè in supposizione, che un corpo cada obliquamente all'Orizonte, qual debba esser la linea curva, che questo dovrà descrivere per cadere colla più possibile velocità, giacchè egli è certo, ch'esso corpo non può portarsi per ragion del suo moto composto a

descrivere una linea retta, benchè questa sia più curta di tutte le linee curve terminate dai medesimi punti. Il Problema fu esaminato, e nella di lui risoluzione fu universalmente conchiuso, che questa curva non può essere se non la Cicloide.

Ora il vantaggio della Cicloide non è solamente la caduta più veloce di un corpo per la sua curva, ma vi è ancora l'equalità de' tempi, in cui si fanno somiglianti cadute. Ciò proviene dalla proprietà d'essa Cicloide, la di cui natura, come ben ci ricordano i Matematici, è tale, che un corpo, che la descrive, acquista maggiore velocità a misura, ch'esso descrive un'arco più grande nella ragion precisa dell'occorrenza, sicchè il tempo impiegato dal medesimo corpo in descriver quest'arco è sempre lo stesso, qualunque sia la grandezza dell'arco, che dal corpo viene percorso. Quinci ne risulta l'equalità dei tempi non ostante l'inegualità degli archi, atteso che la velocità esattamente si trova maggiore, o minore nella medesima proporzione, che l'arco è più grande, o più piccolo.

Il Sig.r Cristiano Huyghens guidato da queste contemplazioni fu il primo a dimostrare, che un corpo pesante, il quale oscillando attorno di un centro si muove in una Cicloide, da qualunque altezza esso discenda, farà le sue cadute, o vibrazioni isocrone tra di loro. Il perchè imaginando egli, che i difetti, a cui d'ordinario soccombono gli Orivoli, provenissero dalle picciole inuguaglianze, che regnano fra i tempi delle vibrazioni di un medesimo Pendulo allorchè elleno sono differentemente estese in una porzione di cerchio or più grande or più piccola, si applicò a far oscillare questo Regolatore tra due archi di Cicloide, acciocchè descrivendo la sua Lente per questo mezzo una somigliante curva, dovesse compiere tutte le sue vibrazioni in tempi uguali, e comunicare una perfetta giustezza alle suddette Macchine.

Così suppose il Sig.r Huyghens fondato su gli allegati principj; ma il Sig.r Sully fè vedere, che la di lui supposizione può sì bene verificarsi in un Pendulo semplice, che oscillando in Cicloide fa le sue vibrazioni perfettamente isocrone, ma non così si verifica in un Pendulo, che viene applicato agli Orivoli, imperciocchè concorrendovi due cagioni nella produzione delle di lui vibrazioni, cioè il peso del medesimo Pendulo, e l'azione continua della forza motrice, che pervien nello Scampo, non vi può essere che la prima, la qual sia proporzionale agli archi dal Regolatore descritti, nulla seguendo l'altra di sì fatto rapporto.

Con tutto ciò insistendo su la proprietà e natura sopraccennata della Cicloide, quando questa curva sia ben applicata al Pendulo di un Orivolo, cioè quando esso si faccia oscillare tra due archi di Cicloide, che gli siano proporzionali, e ben accomodati al punto della di lui

sospensione

sospensione, non può negarsi, che le vibrazioni fatte tra i medesimi archi non descrivano in qualche maniera, cioè o in tutto, o in parte una Cicloide, e per conseguenza che non ne riportino què vantaggi per l'uguaglianza de' tempi, che non otterrebbonsi quando fossero fatte in una porzione di cerchio da esse descritto. Questa verità però, come è stato osservato da valenti Meccanici, si manifesta specialmente allora, che si fa uso dello Scampo a riposo, imperciocchè non ammettendo questo veruna retrocessione lascia, che l'azione della forza motrice si comunichi continuamente al Regolatore con quel miglior ordine, che è necessario a fargli evitare qualunque minimo ostacolo o barcollamento, onde poi vaglian prodursi le vibrazioni più libere, e più idonee a descrivere la Cicloide. Ma s'accrescono ancora i suddetti vantaggi, se oltre lo Scampo a riposo vi si addatti all'Oriuolo un Pendulo curto, il quale stando sospeso ad un filo sottile attaccato al suo centro, ed oscillando con esso tra li due archi soprallegati, possa nell'atto delle sue vibrazioni farlo applicare ai medesimi quando più, quando meno secondo il bisogno, che v'insorge di descrivere la suddetta curva per impedire l'inuguaglianza de' tempi.

L'idea del detto Pendulo curto sospeso ad un filo, e frapposto a due archi cicloidali, viene rappresentata nelle Tavole da noi esibite, ove si fa vedere la sua struttura, e l'applicazione, che se gli fa d'un braccio, che dee mantenergliene il movimento. Lo Scampo però, che ivi sta disegnato, egli è a Ruota d'incontro, detta volgarmente Serpentina, cioè a retrocedimento in vece di esser quello, che si dice a riposo, ma volendosi ad un' Oriuolo accomodare quest ultimo, dovrà esso costruirsi coll' Ancora Hookiana, come quella, che cade in acconcio per Macchine somiglianti. Le curve cicloidali vi stanno pur ivi segnate solamente per darne alcun saggio della lor posizione, senza che vi si sia adoperata tutta la precauzion nel formarle: per altro dovendosi venire alla prattica, farà di mestieri procedere con tutta l'esattezza per costituirle nel loro buon essere, e darsliene perfezione. Eccone intanto la maniera, che ci vien prescritta dal Sig.r Huyghens per formar esse curve.

Data la lunghezza del Pendulo, che si vorrà far oscillare tra due archi cicloidali, si prende un regolo grosso d'una mezz' oncia in circa, il qual si posa e si ferma su d'una Tavola, che sia piana al possibile. Abbiasi in oltre un cerchio o cilindro della grossezza del regolo, e di una circonferenza, il cui diametro sia per la metà della lunghezza del Pendulo. A questo cilindro si attacca un filo sottile d'ottone, e segliele avvolge per un giro d'attorno appiccando l'altro capo di esso filo al regolo, a cui dee star appressato, e similmente posato sul piano della Tavola il cilindro stesso. Fatto ciò si comincia a svolgere, e far camminare lungo il regolo il prefato cilindro,

e con una

e con una punta, che deve esser infissa nella di lui circonferenza, ove mette capo iniziale il filo già detto, si va segnando la Tavola sino a che sia terminata l'evoluzion del cilindro, in fin della quale si vedrà descritta su di essa Tavola una perfetta Cicloide. Dopo questa operazione si prende una lama d'ottone, ed applicandola in profilo su la detta curva s'andrà piegandola di maniera, che esattamente corrisponda a ciascun de' suoi punti, e così s'avrà la Cicloide in quella giusta proporzione, che si desidera.

Questa maniera additataci dal Sig.r Huyghens per descrivere le curve cicloidali non può esser migliore, ma parlando egli in essa del Pendulo, benchè non determini di qual materia abbia questo da essere, ci fa supporre di considerarlo come un filo arrendevole, a cui stando appesa una palla solida, che costituisca il centro di gravità, possa riuscir d'applicarsi anche a tutto intero un'arco cicloidale. In fatti il solo Pendulo capace di piegarsi con ogni facilità in ciascuna sua parte, come il filo supposto, applicandosi nell'oscillare alle accennate curve potrebbe col detto centro descrivere una Cicloide; ma come poi accomodarlo ad una Macchina, obbligata non solamente a ricever da esso il regolamento, ma di più a mantenerlo in moto contro i discapiti risultanti dalle resistenze ordinarie? Il Pendulo, che suole addattarsi agli Orivoli, egli è sempre d'una materia rigida e dura, acciocchè possa agire sopra di lui francamente il pezzo destinato a restituirgli ciò, che gli fanno perdere le resistenze suddette; ma essendo poi anche di una tal materia, come potrà in oscillando applicarsi a ciascuna porzione delle curve cicloidali già ricordate? A vista di questi obbietti converrà conchiudere, che il Pendulo, acciocchè possa per una parte accomodarsi ad una Macchina per l'effetto sopraallegato, e per l'altra farsi oscillare con opportuna applicazione alle curve, debba esser formato d'ambedue le materie, cioè rigida ed arrendevole, ma tra di loro in maniera distinte, che la prima abbia il vantaggio di ricevere dalla detta Macchina il mantenimento del moto d'oscillazione nell'atto, che vien sostenuta dalla seconda, e questa pendendo dal punto di sospensione tra le due curve cicloidali possa applicarsi ora più ora meno alle loro porzioni secondo il bisogno, che dalla diversità della forza motrice ne proviene al centro d'oscillazione di descrivere la Cicloide.

La figura del suddetto Pendulo formato di due materie, dura, e pieghevole, si fa vedere come si è detto più disopra nelle nostre Tavole, dove distinguesi un filo di seta a due vette, frapposto a due archi cicloidali, il qual tiene sospesa una verga d'ottone, o d'acciajo, abbracciata e mantenuta in moto da una forchetta nella maniera, che dalla spiegazione ivi recata si può comprendere.

Ma perchè

Ma perchè nel precitato luogo, riguardo al Pendulo, ed alle curve cicloidali non se ne porge alcun saggio per le loro misure, conviene, che non tralasciamo di rapportar in presente quegli additamenti, che ci sembrano a quest' oggetto più accomodati. Giudichiamo per tanto, che il detto Pendulo, considerata la sua longitudine tra i due centri d'oscillazione e di moto, debba esser ugualmente diviso in quattro parti, tre delle quali si daranno alla verga d'ottone o d'acciajo, che dovrà portar la Lente, od altra simile massa, in cui viene costituito il centro d'oscillazione, e l'altra parte, che resta, si darà alla lunghezza del filo di seta, che sarà quella, cui s'appartiene applicarsi alle suddette curve secondo l'occorrenza, come si è accennato disopra. Queste curve debbon' esser due mezze cicloidi, e non già due cicloidi intere, perciocchè se fossero tali, tutta quella maggior estensione, che avrebbero fuori dei lati, ai quali s'avanza il Pendulo nel produrre le sue vibrazioni, non servirebbe a nulla in rapporto all'applicazione del filo accennato; anzi le semicicloidi medesime, di cui ora parliamo, stendono oltre gli stessi lati gran parte delle loro porzioni, alle quali giammai non perviene il filo ad applicarsi, tutto che il Pendulo faccia le sue vibrazioni anche massime.

Da ciò dunque si raccoglie, che la lunghezza del filo da noi ridotta ad un quarto della lunghezza del Pendulo, ella è in prattica quel che basta per farla applicare alle suddette curve, senza che vi sia pericolo, che l'Asta solida di esso Pendulo arrivi a battere nelle medesime, e che queste applicazioni comechè si facciano brevi, cioè non per tutta l'estension d'esse curve, ma solo nelle lor porzioni superiori vicine al punto di sospensione, non perdono contuttociò la facoltà di ridurre le vibrazioni all'isocronismo, per ottener il quale non è già necessario, che il Pendulo d'un' Orivolo si stenda a descrivere una Cicloide intera, bastando, che le sue cadute si facciano solamente per qualche parte di una tal curva, più o meno però secondo il bisogno, che vi è di correggere l'ineguaglianza de' loro tempi.

Che se poi dianzi fu da noi ricordato, che le curve sopraallegate debbon' essere due mezze cicloidi, ciò fu detto non perchè vi sia necessità di far applicare il filo del Pendulo a tutti i di loro punti, ma perchè l'intera estensione di esse dee servir di misura per ben addattarle al luogo, ove deggion' essere collocate, importando molto, che non si preteriscano le giuste regole, che a quest' oggetto vengono stabilite, e delle quali nelle nostre Tavole ne recheremo un lume sufficiente col mezzo delle Figure, e similmente della spiegazione, che ivi faremo seguire.

ARTIC-

ARTICOLO XX

Delle Pendule, e delle Mostre, e degli Effetti delle differenti lor Quadrature.

Dopo aver trattato negli Articoli precedenti delle materie, che risguardano il moto, ed il regolamento delle Pendule, e delle Mostre, ragion vorrebbe, che se ne additassero le maniere, con cui deggiono fabbricarsi. Ma questi additamenti vengono sufficientemente prestati nelle nostre Tavole, dove col mezzo dei disegni, e delle spiegazioni si mette per quanto è possibile in chiaro la costruzione di tali Macchine. Siccome però alle Quadrature di queste, secondo le differenti loro disposizioni, può farsi produrre una moltitudine di effetti diversi, così ci fermeremo in questo Articolo a recarne di essi una succinta notizia, acciocchè non restino per lo meno senza qualche informazione quegli ingegni, che dotati di una vivace capacità si sentissero di far nella Professione i migliori progressi. Abbiam detto di *recarne una succinta notizia*, perchè il discorrere di questa materia coll'ultima precisione anche in quei punti, che spettano a scientifiche dimostrazioni, sarebbe un'intrapresa quanto vasta altrettanto difficile, che per le moltissime particolarità, a cui s'estende, e per li minutissimi calcoli di frazioni, ai quali s'appoggia, non si conviene alla brevità di quest'Opera, nè alle occupazioni del nostro istituto.

Intanto venendo noi a dire ciò che sia *Quadratura*, per questo nome intendiamo l'aggregato di tutti quei pezzi, che vengono collocati immediatamente sotto il Quadrante, e che si riferiscono ad esso come cagioni di quegli effetti, che si fan comparire sul di lui piano. Questi effetti però cadono sotto varie contemplazioni secondo gli usi, a cui vengono destinati, perciocchè altri son necessarj, altri utili, ed altri ancora scientifici. Ella è cosa ordinaria, che alle Pendule, ò Mostre mediante la lor Quadratura si facciano indicare le *ore* correnti, ed in appresso anche i *primi minuti*, li quali sono le parti di un'ora divisa in sessanta porzioni di tempo. Queste indicazioni s'ottengono con far girare due stili concentrici su del Quadrante, l'uno de' quali fa dodici evoluzioni, intantochè l'altro non ne fa che una sola. Con queste evoluzioni passando essi al di sopra delle note ivi distribuite dimostrano le percorse dei detti tempi.

Vi sono ancor dei Quadranti, che su la lor sopraffaccia danno a veder l'andamento di un terzo stilo, che segna i *minuti secondi*, ciascuno de' quali è la sessantesima parte di un primo minuto. Questo stilo si può far camminare concentrico agli altri due ricordati, o pure eccentrico, facendogli cioè mostrar li detti secondi notati su la circonferenza piana del Quadrante maggiore, ovver su la fascia d'un'altro minore; ma in qualunque modo si faccia andare,

dee sempre

dee sempre far un suo giro in un primo minuto, sicchè girando in un'ora sessanta volte rendesi sensibile all'occhio il di lui cammino.

Oltre le indicazioni accennate soglionsi far comparire da un'apertura fatta nel gran Quadrante anche i giorni del Mese, e ciò può farsi in più guise, ma la prattica più comune si è di far girar per di dietro un gran circolo diviso in 31 parti uguali, ciascuna delle quali colla progressione successiva diurna viene a presentare dalla detta apertura il numero del giorno corrente, restando per altro nei Mesi difettivi la cura di far passare a mano il giorno, che avanza.

Le Quadrature, da cui provengono tutti gli effetti soprallegati, posson vedersi nelle respettive Tavole da noi disegnate, tra le quali sta anche descritta una Pendula, che dicesi d'Equazione, e che reca il vantaggio di far conoscere le differenze, che passano tra il Tempo medio, e il Tempo vero, o sia tra li giorni mediocri segnati da nostri Orivoli, e li giorni naturali o Solari. Ciò che siano questi Tempi, ovver questi giorni quantunque appartenga agli Astronomi il dimostrarlo, contuttociò per chi bramasse d'intenderlo in qualche maniera non manchiamo di darne qui un breve saggio.

Convien sapere, che la diurna rivoluzione del Sole comincia in quell'istesso momento, in cui il centro di questo Pianeta arriva al Meridiano, e si compie nel seguente meriggio, quando esso Sole col suo centro ritorna al Meridiano già detto, sicchè nel Meridiano si ha un termine fisso, al quale può riferirsi il principio, e 'l fine del giorno naturale o Solare, che è il Tempo vero. Ora perchè il Sole colle sue rivoluzioni non fa ritorno al medesimo punto, ma bensì a differenti punti, e in vero ad altri più tardo, e ad altri più presto, ne segue, che la durazione del diurno periodo sia vaga ed incostante, e che in conseguenza debba accrescersi, o diminuirsi con diurni inequali incrementi, o decrementi secondo che esigono l'obbliquità dell'Eclittica, e l'eccentricità dell'orbita annuale del Sole. Gli Astronomi dunque per misurare queste inequalità hanno inventato un'altro moto equabile, che lo chiamano medio, e lo attribuiscono ad un finto Sole, il qual suppongono camminare col moto proprio nel circolo Equinoziale, nel di cui piano descrivendo l'annua sua orbita termina per ciascun giorno con un moto misto, cioè risultante dal moto proprio, e comune, la medesima rivoluzione intorno al centro dell'Equatore, e insieme col di lui piano, ritornando allo stesso punto del Meridiano, donde il giorno avanti si era partito. Con ciò ne avviene, che per la simultanea digressione, che fanno i detti due Soli, cioè il vero, ed il finto, dal piano del Meridiano, non tocchino essi insiememente, se non dopo alcuni mesi, il piano stesso, e allora anche non nel

medesimo

UDINE

medesimo punto: imperciocchè in queste diurne rivoluzioni del finto Sole passa pel Meridiano l'intero circolo Equinoziale, e l'intera orbita del Sole ad esso concentrica, ed in oltre una piccola parte del medesimo di 59 primi, ed 8 secondi, la qual resta da confrontarsi col moto diurno, che il vero Sole fa nell'Ecclittica.

La durata per tanto dell'accennata finta rivoluzione si è quella, che costituisce il diurno periodo del Tempo medio, al quale sogliono accomodarsi gli Orivoli d'oscillazione per misurarlo ed indicarlo, siccome per indicare il Tempo vero o Solare suol farsene uso degli Orivoli scioterici, o pur della linea, che dicesi Meridiana, nella maniera, che scorgesi in più cospicue Città, e specialmente in Bologna, ove tal linea fu tirata in San Petronio dal Sig.r Cassini, che fu poi corretta dal Sig.r Eustachio Manfredi.

Ma tornando agli effetti delle Quadrature non si tralascia di ricordare, che nella Pendula d'Equazione sopraccitata si fanno vedere da un foro aperto nel gran Quadrante li dodici Segni del Zodiaco mediante una Ruota, che compiendo nel periodo di un' anno la sua evoluzione porta innanzi uno dei detti Segni per ciascun Mese secondo la serie, che tengono nella fascia d'esso Zodiaco. Questi Segni per nominarli colla detta serie sono: Ariete, Tauro, Gemini, Cancro, Leone, Vergine, Libra, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Aquario, Pesci, e si chiamano con questi nomi per què motivi, che adduconsi dagli Astronomi, i quali anche gli esprimono colle respettive lor cifre. Intanto è d'avvertirsi, che ciascun Segno occupa 30 gradi nella circonferenza della Ruota annuale suddetta, onde l'apertura sul Quadrante ha da esser tale, che abbracci tutti quei gradi in maniera, che comparendo ai 21 di Marzo, in cui comincia l'Anno Astronomico, il primo grado d'Ariete, possa in ciascun giorno osservarsi di quanti gradi s'avanza un tal Segno sino al compimento del di lui passaggio, dopo del quale collo stesso ordine succede il Tauro, indi il Gemini, e così discorrendo di tutti gli altri Segni.

Degne poi sono di riflessione le Quadrature de' Planisferj, cioè quelle, che danno a vedere sul piano del gran Quadrante, oltre il movimento del ultimo Cielo, che appellasi primo Mobile, il moto proprio, che hanno nelle loro orbite eccentriche li Pianeti primarj, che sono la Luna, Mercurio, Venere, il Sole secondo Tolomeo, o pur la Terra secondo Copernico, Marte, Giove, e Saturno. Le rivoluzioni di questi Pianeti facendosi in tempi diversi, che ammettono molte e diverse frazioni, non possono accordarsi coi giri delle Ruote ordinarie capaci solo di parti intere nelle divisioni dei loro denti, onde è necessario, che nelle accennate Quadrature in aggiunta ad alcune Ruote, che vi s'impiegano, si facciań entrare molti

altri Stru=

altri Strumenti, come sarebbero Stelle, Suste, Grilletti, Elissi, Rastrelli, Spure, Scudi sfreganti ed altri simili ordegni, i quali cospirino ad effettuare il più tardo, o più veloce movimento delle parti, che rappresentano i Pianeti medesimi, e ciò secondo il giusto ricercato de' tempi, in cui essi compiono i loro periodi. Il congegnare però li detti strumenti, od altri sì fatti, e l'ottimamente ordinarli a produrre con imitazione costante li moti periodici, diretti, stazionarj, retrogradi, con cui s'aggirano gli accennati Pianeti nei loro circoli deferenti, o nei loro epicicli, ella è un'intrapresa, ch'esige non solo l'abilità della mano, ma la cognizione ancora delle dottrine Astronomiche, delle quali non facendo noi professione lasciamo, che i buoni ingegni le apprendano da quegli Autori, che trattano della Sfera Armillare, e de' varj Sistemi del Cielo.

Che se alcuno ciò non ostante desiderasse di ricevere ad ogni modo qualche preventiva istruzione circa il moto delle Sfere celesti, e loro periodi, non vogliamo ne anche ristare dal soddisfarlo coll'esibizione di quei pochi lumi, che non disconvengono alla brevità di questo Articolo, il che se non altro alle menti capaci potrà servire di stimolo per affezionarsi allo studio delle suddette dottrine, onde poi fattone acquisto, tramandarle con lode ad un'esatto scientifico meccanismo.

Seguendo dunque i documenti di Clavio, senza entrar nella critica de' differenti Sistemi, osserviamo, che avendo gli Astronomi fatta scoperta di dieci moti distinti nel Globo Celeste, credettero necessario di stabilire anche il numero di dieci Sfere, onde potessero dimostrare le differenze di quei movimenti. Queste Sfere sono i sette circoli delle Stelle erranti, o sia dei Pianeti con tre altre superiori agli stessi, cioè l'ottava, in cui sono le Stelle fisse, la nona, che è la penultima, ed il Primo Mobile, che è la decima, e più sublime. Ognuna di esse Sfere si muove con moto proprio da Ponente a Levante, eccettuatone il Primo Mobile, il qual sempre si move da Levante a Ponente con moto regolarissimo ed uniforme.

Questa decima Sfera, o sia Primo Mobile gira su i Poli del Mondo, e per lo circolo Equinoziale velocissimamente, facendo ciascuna delle sue rivoluzioni in ventiquattr'ore eguali, che perciò il di lei moto vien chiamato diurno. Questo moto dicesi ancora di ratto, perchè tutte le altre Sfere, o circoli inferiori vengono da esso rapiti, e portati da Oriente in Occidente contro il proprio lor moto, come farebbe una Nave, che porterebbe verso l'alto del mare il Nocchiero, tuttochè questo camminandovi dentro volgesse i suoi passi verso del lido. Quindi è, che il moto del Primo Mobile per questa forza, con cui trae seco le Sfere, o circoli

circoli sottoposti; tiene anche il nome di moto comune. Da questo moto comune dunque ne segue, che tanto il Sole, quanto le Stelle fisse, ed ogni altro punto del Cielo descrivano i loro circoli paralelli all'Equinoziale, e questi o maggiori o minori, secondo che più o meno si scostano dai Poli del Mondo; dei quai circoli l'Equinoziale è il massimo, perchè più d'ogni altro s'allontana dai detti Poli, trovandosi sempre 90 gradi in distanza di essi. Ne segue ancora, che tutte le altre Sfere, o Cieli inferiori al Primo Mobile farebbero i loro giri con eguale velocità dall'orto all'occaso, se non retrocedessero alquanto verso Oriente coi moti loro particolari e contrari, dai quali però il Primo Mobile non riceve una minima resistenza.

Al Primo Mobile sta sottoposta la Nona Sfera, la quale girando con moto proprio da Occidente in Oriente s'avanza nello spazio di un'anno 26 secondi, ed altrettanti terzi, e in dugent'anni un grado, e quasi 28 minuti, sicchè per compiere un'intera sua evoluzione ci vogliono 49000 anni, che sono lo spazio chiamato Anno Platonico, in fin del quale si crede, che tutte le Stelle si troveranno al primiero lor sito. Il movimento di questa Nona Sfera si fa per lo Zodiaco, e sopra i Poli del medesimo, i quali sono distanti dai Poli del Mondo 23 gradi e mezzo, ove cioè si trovano quei due circoli chiamati Polari, che vengono appunto descritti dai Poli stessi del Zodiaco nella rivoluzione, che fa quest'Orbe rapito dal Primo Mobile. Questa Nona Sfera col suo moto tardissimo trae tutte le inferiori altre Sfere da Ponente a Levante, senza però trar la superiore, cioè il Primo Mobile, essendo certo per osservazion degli Astronomi, che qualunque Orbe superiore col suo movimento porta attorno le Sfere inferiori a se contigue e concentriche, ma non così queste la superiore.

L'Ottava Sfera, cioè il Firmamento, o Cielo delle Stelle fisse, oltre i predetti due moti impressi dalle due Sfere superiori, ha pur essa il proprio e particolare suo moto, che chiamano di accesso e recesso, o sia moto di trepidazione. Tal moto viene attribuito all'Ottava Sfera, perchè girando questa su i principj d'Ariete, e di Libra della Nona Sfera come su i Poli, e non compiendo un'evoluzione perfetta, sembra, che titubi or accostandosi verso la parte Boreale, ed ora verso l'Australe. Il periodo di questo movimento abbraccia lo spazio di 7000 anni percorrendo pressochè un grado in anni 20. Con questo moto si muovono anche i circoli delle Stelle erranti, cioè dei Pianeti, essendo essi circoli all'Ottava Sfera concentrici

Sotto l'Ottava Sfera poi girano i sette circoli delle Stelle erranti, ciascuno dei quali ne contiene di esse Stelle una sola. Queste Stelle, o Pianeti che si voglian dire, si chiamano erranti dall'erra-

re, o vagare

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE

re, o vagare che fanno pel grand' Orbe Celeste senza conservar tra di loro le stesse distanze, ne l'ordine medesimo colle Stelle fisse. Un tal vagamento si scorge benissimo nella Luna, e nel Sole, che ora si veggono tra se vicini, ed ora lontani, or si trovano in congiunzione, come avviene nel Novilunio, ed ora in opposizione, come nel Plenilunio, nei quali due tempi, qualor siano nei Nodi del Dragone, accadono i loro Ecclissi. Un somigliante divagamento osservasi pure negli altri Pianeti, che or sembrano tenere il retto cammino, onde si chiaman diretti, ora par, che ritornino indietro, e si dicon retrogradi, ed or che ritardino, o non si muovano, e nomansi stazionarj. Quali però si siano questi ed altri loro fenomeni; sempre è vero, che i lor movimenti si fanno in tempi certi, e nei giusti loro periodi, dei quali eccone brevemente l'indicazione.

Saturno, oltre la partecipazion dei tre moti delle Sfere superiori, ha il suo moto proprio, con cui fa una rivoluzione da Ponente a Levante in quasi 30 anni, percorrendo in ciascun giorno nel Zodiaco pressochè 2 minuti, e 35 terzi.

Giove termina un giro da Occidente in Oriente in poco meno di 12 anni, mentre percorre ogni giorno minuti 4, secondi 59, e terzi 15.

Marte compie una sua rivoluzione da Occaso in Orto in quasi 2 anni, percorrendo nel Zodiaco in ciascun giorno minuti 31, secondi 26, e terzi 38.

Il Sole termina un suo giro da Ponente a Levante in giorni 365, ore 5, minuti 49, secondi 15, e questo spazio suol chiamarsi Anno Solare. Quindi è manifesto, che l'Anno non contiene precisamente 365 giorni, e ore 6, come supponesi nel Calendario Romano, mancandovi quasi 11 minuti di un' ora: imperciocchè il Sole nella sua Orbita percorre in ciascun giorno minuti 59, secondi 8, terzi 19, e quarti 37.

Venere compie un' intero suo giro quasi nel medesimo tempo col Sole, perchè progredisce ogni giorno da Occidente in Oriente minuti 59, secondi 8, e quasi 19 terzi.

Mercurio anch' esso fa in ciascun giorno quasi un' eguale percorsa; compiendo una sua rivoluzione quasi nel medesimo tempo con Venere.

La Luna finalmente percorre tutto il Zodiaco in 27 giorni, e quasi 8 ore, di poi impiega poco men di due giorni per raggiugnere il Sole: imperciocchè questo Pianeta in 27 giorni, e 8 ore percorrendo pressochè 27 gradi, i quali dalla Luna vengon percorsi in quasi due giorni, è necessario, che da un congiungimento della Luna col Sole siano intercetti 29 giorni, e quasi 12 ore, che è lo spazio, che dicesi Mese Lunare.

Per altro i periodi dei movimenti, con cui girano li Pianeti, debbono intendersi non delle

Sfere, o Cieli

Sfere, o Cieli totali, ma dei propri lor circoli deferenti, i quali essendo eccentrici, e collocati in mezzo dè Cieli portano li detti Pianeti coi loro Epicicli in giro nei tempi sopradescritti. In quanto ai Cieli totali dei Pianeti medesimi, già si muovono da Occidente in Oriente colla stessa tardanza, con cui il Nono Cielo si muove. In oltre si muovono ancora col moto di trepidazione al moto dell' Ottava Sfera: ma niun Pianeta inferiore si muove al moto proprio del Pianeta superiore, perchè dessi non vengono portati coi moti lor propri intorno a un medesimo centro.

Abbiamo esposti li movimenti, che fanno i Pianeti nelle loro Orbite, e quelli ancora, che sono propri delle tre altre Sfere superiori, ma per intenderli pienamente insieme con altre particolarità, che tengono relazione a questa materia, giudichiam necessario il farne studio sopra una delle Sfere Artificiali, che pongono sotto gli occhi una quantità di circoli destinati ad aprire simili cognizioni. Di queste Sfere già costruite trovandosene parecchie in più luoghi, e specialmente nelle Publiche Librerie, come pure tant' altre disegnate, e spiegate nei volumi, che trattano della Cosmografia, o degli elementi Astronomici, non è ragione, per cui qui ci fermiamo ulteriormente a recarne le loro dichiarazioni.

Intanto è da tenere per certo, che molto abbiano profittato in somiglianti studj què valenti Soggetti, che con grande onor di se stessi hanno dirette in addietro, e ingegnosamente lavorate delle Sfere moventi, e dei Planisferi meravigliosi, quali appunto son quelli, di cui s'è fatta menzione al II Articolo di quest' Opera. Nè minor gloria certamente in questo medesimo nostro Secolo si ha meritata il Sig.r Bernardo Facini Veneziano, il quale sotto gli Auspicj della Serenissima Dorotea Sofia Palatina Farnese Duchessa di Parma ha intrapreso, e condotto a fine il lavoro d'un Planisferologio, che per la moltiplicità delle esattissime indicazioni, e per lo rigore dei minutissimi calcoli, a cui dovea poggiare la Quadratura, fu creduto dai miglior Maestri delle Scuole d'impossibile esecuzione. Questa è una Macchina, in cui Esso come ottimamente informato delle Matematiche Leggi, e delle Meccaniche Istituzioni, ha dato a vedere col mezzo di Circoli mobili, immobili, di Ruote doppie, di Archi, di Linde, di Spire, di Scudi, e d' altri sì fatti strumenti, oltre le ore Astronomiche, e Italiane coi loro minuti, una serie di numerose invenzioni, che cospirano ad indicare in ogni istante quanto segue tra il Primo Mobile, le Stelle più cospicue del Firmamento, la loro Ascensione, il loro passaggio sotto il Meridiano, il Sole col suo moto vero, la Luna col suo Epiciclo, i Nodi del Dragone, gli Eclissi dei due Luminari, i Solstizi, gli Equinozi, e finalmente tutto ciò, che risguarda l'essenziale dell' Astronomia in corrispondenza alle più accurate Effemeridi. Chi brama una più distinta notizia dei molti e mirabili

ti e mirabili effetti di detta Macchina, senza che noi più ci stendiamo, può ricercarla nel Tomo Primo degli Opuscoli Scientifici di D. Angelo Calogerà Monaco Camaldolese, dove sta inserita una lettera del Sig.r Cavalier Antonio Vallisnieri scritta al celeberrimo Sig.r Marchese Gio: Poleni, con cui in encomio del Sig.r Jacini gliene da di un sì virtuoso lavoro un' esatta lodevole informazione.

ARTICOLO XXI
Della Suoneria, e degli Effetti suoi differenti.

Ciò, che vi è di più importante, e insieme di più dilicato nell' Oriuoleria, e che merita tutta l'applicazione, e tutta l'abilità degli Artefici nel porvi mano, si è quella parte, che dicesi Movimento, e che rimarca la produzione, la conservazione, ed il regolamento di un moto, che deve esser continuo ed uniforme per dar la misura giusta de' tempi. Di questo Movimento, o sia di quanto s'esige a perfezionare la sua esecuzione, già si è parlato in addietro, e ciò si è fatto con quella possibil chiarezza, che a nostro parere può render intesa la materia anche a mediocri talenti. Resta dunque, che facciamo parola di un' altra parte, cioè della Suoneria, la qual è un conseguente, o accessorio della prima, e consiste in una serie di Ruote, e d'altri strumenti ordinati a muoversi in tempi prefissi, o a piacere, sempre però secondo le leggi disposte nella Quadratura del Movimento, per far sentire a colpi di martello su d'una Campana le ore correnti.

Da ciò si vede, che laddove il Movimento col suo moto continuo esibisce all'occhio mediante uno, o più stili, che girano, l'indicazione de' tempi, la Suoneria col moto suo temporaneo entrando, per così dire, nella giurisdizion dell' orecchio annunzia mediante un martello, che batte, gli stessi tempi all'udito. Ora come producasi questo moto, e con qual distribuzione si faccia di Strumenti, e di Ruote, può benissimo riconoscersi dall'osservare le nostre Tavole, dove dandone le Figure di esse parti ne rechiamo ancora le spiegazioni delle loro strutture, e dei loro giochi. Intanto senza trattenerci qui in additamenti soverchi, che non possono ne men prestarsi, se non coll' ajuto dei respettivi disegni, ci restringeremo a ricordarne gli effetti, od usi diversi, ai quali secondo le varie disposizioni degli accennati Strumenti suol farsi servire la Suoneria.

Il presentare all'occhio l'indicazione de' tempi, qualunque volta questo si applichi a rimirar l'andamento de=

mento degli stili su del Quadrante diviso nelle sue parti già note, egli è un vantaggio, che prestasi dal Movimento, come si è motivato. ma perchè non sempre l'occhio può conseguire questo vantaggio a cagione, che non sempre gode l'opportunità di poter in ciò esercitare la sua potenza per difetto di luce, o di vicinanza, s'industriarono gl'ingegni dell'età passate di compensare almen in parte questo discapito con aggiungere al detto Movimento quell'aggregazione di Strumenti e di Ruote, che dall'effetto del suono da essi eccitato ha preso il nome di Suoneria. Questa di sua primaria istituzione è diretta a far intendere ad ogni ora mediante un numero determinato di colpi, che fa battere da un martello su d'una Campana, il numero preciso delle ore, che successivamente sono percorse dal principio del giorno mediocre fino a quel tempo. Ma perchè l'orecchio non è per avventura sempre allestito a sentir detti colpi per motivo di qualche distrazione, o d'altro accidente, si pensò dagli Artefici dopo il suono di ciascun'ora di far replicare coll'interstizio di due o tre minuti le stesse battute. Queste due maniere di far cioè battere a ciascun'ora il martello su la Campana, e di farne replicare i suoi colpi in corrispondenza de' tempi, sono tutto di molto in uso, e quegli Orivoli, che operano nella prima maniera, posson chiamarsi di semplice Suoneria, siccome quegli altri, che agiscono nella seconda, possono dirsi di Replica ordinaria, o di Ribattimento.

Ma oltre la detta Replica ordinaria delle battute, cioè oltre il Ribattimento delle ore, che si fa fare alla Suoneria, ogni volta che terminano 60 minuti primi, ven'è un'altra replica, che si distingue col nome assoluto di Ripetizione, e questa dipende dal gioco di certi particolari strumenti, che corrispondendo alle Ruote della Suoneria stessa la pongono in azione di far batter le ore non solamente nei tempi consueti, ma ancora in qualunque occasione, in cui si voglia eccitarla a dar l'avviso delle ore medesime. Questa Ripetizione è assai vantaggiosa per far conoscere in ogni tempo, senza vedere il Quadrante dell'Orivolo, la percorsa delle ore precise, e specialmente in tempo di notte, allorchè dopo il destamento dal sonno si brama sapere quanto spazio di essa sia scorso, e quanto ve ne resti da scorrere fino allo spuntar del giorno.

S'accresce però il suddetto vantaggio, se la Ripetizione s'estenda a far distinguere non solamente le ore correnti, ma di più anche i quarti, ed i mezzi quarti delle stesse nella maniera, che vedesi eseguito in diverse Macchine servienti alle camere, ed alle saccoccie. Ma questi effetti or accennati se vi è il modo di farli produrre alla Suoneria nei tempi determinati, vi è anche il modo di tenerli in quiete, cioè di fare, che la Ripetizione non agisca giammai, se non quando venga talento di eccitarla a dar conto dei detti tempi.

Un'altra sorta di Suoneria ci viene ancora da ricordare, ed è quella, che da suoi effetti prende

il nome di

il nome di Svegliarino. Questa consiste nel congegnamento d'alcune Ruote, e di alcuni ordegni diversi da quelli, che servono alle sopraallegate Suonerie. Il di lei uso è diretto a svegliare chi dorme, o chi è intento a qualche fissa ed assidua applicazione, da cui brama distorsi in un tempo già prima appostato. Quest' effetto s'ottiene da un lungo strepito, che si fa provenire da una campanella all'orecchio mediante le frequenti percosse di un martello, che si fa muovere nell'ora prefissa.

Varie son le maniere di formare e congegnare i suddetti ordegni o strumenti, e parimente quegli altri, che costituiscono la Suoneria semplice, la Replica ordinaria, o Ribattimento, la Ripetizione, e le differenti sue specie, ma non essendo qui luogo di rappresentare somiglianti strumenti, si rimette la materia alle nostre Tavole, ove dalle Figure, e dalle spiegazioni potrà comprendere il Leggitore quanto basta ad avviarsi alla Prattica.

Evvi per fine un' altra specie di Suoneria, della quale, perchè non la consideriamo di quella necessità ed importanza, di cui sono le Suonerie sopraccennate, non ci siamo indotti a favellarne punto nelle spiegazioni delle nostre Tavole. Contuttociò per non trasandarla interamente ci è parso di dar qui alcun' idea della medesima, acciò chi volesse compiacersi d'eseguirla non rimanga privo d'ogni principio. Questa dipende dalla costruzione, e dal moto di alcune Ruote, e di cert'altri strumenti, che disposti in un' appartamento distinto da quello delle altre Suonerie, e relativo alla Quadratura del Movimento, fanno sentire nei tempi orarj, o pur anche a piacere una Suonata, o Mottetto che vogliam nominarla, per dilettare l'udito. Cotal Suonata si fa col mezzo d'alcuni martelli, che battendo su diverse Campane le eccitano a rendere una grata armonia. Ma questa armonia risulta da due principj, l'uno de' quali è intrinseco, e l'altro è estrinseco ad esse campane. L'intrinseco risiede nei tuoni delle medesime, i quali debbono stare in concordanza tra di loro, come stanno gli accordi, o note della Musica. Di qui si raccoglie, che le dette campane deggion' essere in numero, ed in altitudine tale di suono, che vagliano sodisfare interamente all'esigenza della Suonata. L'altro principio è fondato su d'un Cilindro, il quale volgendosi circa il suo asse dee far muovere i suddetti martelli con quell'ordine, con cui s'hanno a scaricare i di loro colpi. Quest'ordine viene stabilito dalla natura della Suonata, o sia dall'intervento maggiore, o minore degli acuti e de' gravi, di cui essa è composta, e dipende da certe punte, che infisse nella circonferenza d'esso Cilindro hanno l'uffizio di far alzare e battere i martelli medesimi con un' alterna successiva distribuzione, che corrisponda ai tempi, ed ai numeri necessarj alla giusta formazion del concerto. Per tempi intendiamo gli uguali intervalli, che da' Maestri di Musica chiamansi li piani delle battute, e per numeri quegli altri intervalli o distanze, che si frappongono tra l'una e l'altra produzion degli

accordi, qua=

accordi, le quali distanze sono per lo più disuguali in ragione della maggiore, o minor quantità dè tuoni, che produconsi in un sol tempo. Or questi tempi, convien, che apparischano su la convessità del Cilindro per la giusta distribuzion delle punte, che debbono stabilmente in esso piantarsi in misura delle memorate distanze, che vengono importate dalla Suonata. Quindi è, che s'ha d'aver inspezione alla lunghezza della detta Suonata, ed alla grossezza del Cilindro, che dee circoscriverla nell'erezion delle punte, che hanno a formarla, e queste due cose debbono avere un rapporto reciproco tra di loro.

Posto dunque ciò, conviene osservarsi, che quando si ha da far camminare il prefato Cilindro per metter in azione i martelli, si dee farlo andare con un moto sempre uniforme e in maniera, che non vada troppo lento, o troppo veloce, acciocchè la Suonata non resti interrotta, e non disdica all'orecchio coll'essere troppo tarda, o troppo fugace. Questo andamento però del Cilindro riceve la sua moderazione dai giri d'alcune Ruote, e di una Ventaruola, a cui spetta di farlo ritardare, o accelerare secondo il bisogno, ad imitazione di ciò, che si pratica nelle altre Suonerie. Il moto dei martelli, riguardo al di loro alzarsi, viene promosso, come si è motivato disopra, dall'erezione delle suddette punte, che insistendo su la circonferenza dell'accennato Cilindro, e portate in giro, urtano nelle code di essi martelli, e danno loro la spinta, ma riguardo allo scarico delle battute, queste vengono effettuate mediante la forza di certe molle, che comprimendo il disopra delle code medesime, obbligano i martelli a scaricare ben tosto i lor colpi. La maniera poi di far girare nelle prefisse occasioni il suddetto Cilindro consiste nell'accomodamento di certi strumenti, li quali perchè hanno dell'analogia con quelli delle altre Suonerie, non occorre, che ci fermiamo a descriverli, potendo gli Orivolai da per se figurarseli, quando abbiano idea della costruzione de' Battimenti.

Resta, che ancora diciamo qualche cosa d'alcune differenze dei Mottetti, o Suonate, delle quali però con poche parole vegniamo a sbrigarci. Queste Suonate si possono far sentire non solamente col mezzo delle suddette Campane, ma eziandio col mezzo di certi flauti, che siano ben accordati ne' loro suoni. Chi volesse a quest'oggetto far uso dei flauti, o d'altre simili canne da fiato, non potrà già dispensarsi dall'impiegare il Cilindro armato di punte, come si è detto disopra, ma nè anche dal servirsene di quegli strumenti, che son necessarj a metterlo in moto ne' tempi voluti: nel restante in vece dei martelli, e delle Campane, dovrà impiegare la tastatura, i fantocci, il portavento, i ventilabri, le canne, il mantice a due corpi, e finalmente tutto ciò, che forma la struttura di un' Organo conveniente al bisogno sull'idea di quelle picciole Mac=

picciole Macchine, che si chiaman Regali, ovvero Organetti a manubrio. Tanto in queste Suonate a flauto, quanto in quelle altre a campana vi si possono far seguire de' cangiamenti, ma ciò s'adempie colla moltiplicazion delle punte, che debbono separatamente, ed a giusta misura distribuirsi secondo il ricercato delle differenti Suonate su la convessità di un Cilindro più capace e più lungo, che si fa proporzionalmente avanzare ad ogni diversa Suonata coll'opera di opportuno registro. Chi brama lume più espressi in questa appartenenza consulti coloro, che trattano, o lavorano di Macchine somiglianti, bastando a noi d'aver dato alcun saggio di tali materie, che all'Oriuoleria sono più pellegrine, che necessarie.

ARTICOLO XXII

Delle Variazioni, a cui vanno soggette le Mostre.

Sebbene in parecchi Articoli di quest' Opera ci siamo studiati di mettere in vista quei mezzi, che possono contribuire alla perfetta costruzion delle Mostre, non è però, che assolutamente da noi si creda poter l'Arte dell' Oriuoleria giugnere a un tal grado di perfezione, che vaglia dar Macchine del tutto costanti nell' uniformità del lor movimento, sicchè queste non abbiano a soggiacere giammai a qualche divario nella misura de' tempi. E' vero, che l'Arte stessa, quando sia ottimamente esercitata, può migliorare esse Macchine, e farle distinguere per le meno soggette alle alterazioni, ma non può per altro renderle inalterabili con esimerle affatto da' cangiamenti. Pur troppo si veggono tutto giorno delle Mostre, ancorchè travagliate colla più fina industria e diligenza, andar variando or di minuti, or di quarti, e talor anche di mezz' ore anticipate, o posposte al tempo dovuto. Quali però siano le cagioni di queste variazioni, o discrepanze si può già comprenderlo da più incidenze esistenti nelle antescritte nostre dottrine: ma poichè l'intendentissimo Sig.r Romilly ci ha lasciate in un suo discorso d'Oriuoleria alcune degne osservazioni spettanti a questa materia, non sarà fuor di proposito, che le trasportiamo dalla lingua Francese nell' Italiana per informazione de' nostri Leggitori, facendole servir insieme di conferma autorevole a quanto in questo genere possiamo aver motivato altrove, e di opportuno argomento a ciò, che in ultimo verremo a dire.

,, Trovandosi (così il mentovato Sig.r Macchinista) una cagione comune, la quale fa general-
,, mente variare tutte le Mostre, men però le buone, che le cattive, independentemente dalla lor co-
,, struzione ed esecuzione, egli è bene, ch'io ne rechi un' idea tal quale sovente mel' ha formata

la sperienza

» la sperienza, e ciò tanto più, perchè questa cagione non ha potuto estimarsi nè per le
» Fisiche, nè per le Prattiche diligenze, il che costituisce l'ultima difficoltà, ch'io m'ho propo=
» sto di far conoscere in questo discorso.

» In tutte le Macchine composte, qual sarebbe una Mostra bene o mal fatta, vi sono più mo=
» bili, che in virtù d'una prima cagione o forza motrice si comunicano il movimento. In que=
» sta comunicazione si distinguono due resistenze; l'una, che risulta nella massa del mobile,
» e l'altra nello sbrigamento delle parti, che essendo applicate ad esso mobile per comunicar=
» gliene il moto lo penetrano qualche poco per l'inuguaglianza della superficie delle parti me=
» desime, che gli servono di punto d'appoggio. Ciò, che da questa reciproca penetrazione delle
» parti insensibili della detta superficie fa risultare la ressistenza, chiamasi Sfregamento.

» Ma siccome non si conosce assolutamente la natura delle materie, nè la tessitura delle lor
» superficie, così non si può neanche conoscere quella de sfregamenti; e questa è la cagione,
» per cui non s'ha potuto finora con tutti li più sottili ragionamenti, e le più esatte sperienze
» stabilire alcuna teoria generale, che determini precisamente la misura di questa re=
» sistenza.

» Supposto però, che si trovasse per qualche mezzo il valore di questa resistenza, il che potreb=
» be sodisfare pressochè a tutte le Macchine in generale, sarebbe non perciò ben lungi d'esser ba=
» stante all'Orivoleria in particolare, perchè non contribuirebbe punto a sapere quanto questa resi=
» stenza roterebbe di forza, ma converrebbe intender in oltre quanto di tempo vi s'impiegherebbe
» in rotarla. Così in differenti Macchine gli effetti possono ben esser gli stessi, e le parti del tempo
» variare, senza che se ne possa inferir conseguenza per lo risultato della Macchina.

» Ma nell'Orivoleria le più picciole parti del tempo deggion' essere tutte eguali fra loro, donde
» ne segue, che quest'Arte richiede necessariamente due cognizioni circa gli sfregamenti: primo la
» cognizion della forza necessaria a vincerli; secondo la cognizione del tempo, che vi s'impiega.
» Queste due cagioni, che si combinano in tante differenti maniere, sono la sorgente d'un'infinità di
» variazioni, che s'incontrano nell'Orivoleria.

» Per dar un'idea della difficoltà di stabilire alcuna teoria sopra lo sfregamento in ordine all'
» Orivoleria convien sapere, che dopo le più esatte, e soventi sperienze (date per altro tutte le co=
» se uguali nelle superficie sfreganti; almen tanto che la vista sola può farle conoscere, e senza com=
» prendere alcuna differenza, che possa assegnarsi, quantunque assai probabile sia, che ven'abbia in
» effetto) si trovano, dico, dopo replicate sperienze dei risultati, che differiscono tra di loro; cioè a

dire si scor=

» dire si scorge, che vi bisogna qualche volta più o meno di forza per vincere il medesimo sfrega=
» mento, e per la stessa ragione si vede ancora, che vi concorre della differenza nel tempo impie=
» gato a vincerlo; tantochè non si può per alcun ragionamento; nè per l'esperienza estimare pre=
» cisamente questa resistenza, nè il tempo impiegato a vincerla.

» Tutto ciò, che si potrebbe rilevare di più positivo su questa materia dopo queste medesime spe=
» rienze, si è, che le variazioni risultanti dallo sfregamento, sian' esse nella forza, o siano nel tem=
» po, si trovano tra certi limiti, che sono tanto più angusti; quanto le superficie sfreganti son
» meno estese, più dure, più liscie, e che sembrano avere il minor cangiamento di stato; e
» questo precisamente è il caso, in cui ritrovasi una Mostra ben fatta. Al contrario le varia=
» zioni sono tanto più grandi, quanto le superficie sono più estese, meno dure, e meno pu=
» lite, e per conseguenza più soggette a ricevere cangiamenti, e questo è il caso, in cui si
» trovano le cattive Mostre.

» Ma benchè le variazioni di una Mostra cattiva sian anche grandissime, niente impedi=
» sce rigorosamente, che per un seguito di queste medesime variazioni non se ne possa trovar
» qualche volta di quelle, che vadano bene per alcun certo tempo, ma è ben lungi, che una
» sì fatta Mostra possa imitarsi in questa regolarità momentanea ed accidentale, la cui cagione è
» talmente complicata, ch'ella appartiene al risultato di una concatenazion di difetti moltiplicati
» dallo sfregamento, che compensandosi gli uni cogli altri producono questa felice combinazione, che
» tutta la scienza degli Oriuolai non giugnerebbe a prevedere, nè ad assegnare, sicchè questa non
» si può riconoscere, se non come effetto del caso, il qual non avviene, che rare volte.

» Se da un'altra parte vi si aggiungono le principali cagioni morali, che fanno talvolta giu=
» dicar buona una cattiva Mostra, si vedrà, che per l'ordinario consistono in questo, cioè che
» le Mostre costando poco il Proprietario n'esige meno di regolarità; e perciò non si prende
» cura di farla seguire una buona Pendula. Se gli accade di confrontarla col Meridiano, e
» che ella si trovi giusta, tosto conchiude, che la sua Mostra è perfetta nel tempo medesimo, in
» cui per avventura dovesse mostrarsi di tanto avanzare, o pur ritardare per rapporto al Sole, il
» qual si sa avere egli stesso di queste aberrazioni in diversi tempi dell'anno. La dimentican=
» za parimente, che si ha qualche volta di rimontar tali Mostre, ella è vantaggiosa alle
» Mostre cattive, perchè prestandosi l'occasione di rimetterle all'ora, gli errori con ciò non
» vengono ad accumularsi. »

Or si vede quanto saviamente il Sig.r Romilly disaminasse l'origine delle variazioni, che sco=
scoprionsi

pronti negli andamenti di tutte le Mostre, sian' esse buone, o cattive., ma Egli ancora s'innoltra ad investigarne altre cagioni in occasione, che fa parola di una sua Mostra presentata allo scrutinio de' Sig.ri Assessori dell' Accademia Reale delle Scienze. Prima di passare ad esse cagioni non sarà discaro a nostri Leggitori, che qui per disteso rapportiamo l'esame fatto in detta Accademia intorno al merito della prefata Mostra, giacchè ci sembra, che dalle riflessioni in esso contenute ne possa derivar buon vantaggio a chi desidera di sempre più approfittare. Ecco pertanto l'estratto del detto esame prodotto ai 10 di Maggio nel 1758.

›› Noi Commissarj nominati dall' Accademia abbiamo esaminata una Mostra
›› del Sig.r Romilly Orivolajo costruita per andare 378 giorni senza aver
›› bisogno di rimontarsi.

›› Questa Mostra è di minuti secondi, e di ripetizione. Li secondi sono eccentrici, ed il suo Movimento è composto come nelle Mostre ordinarie d'un Bariletto, di cinque Ruote, e di quattro rocchetti. Il suo Bilanciere batte a secondi, ed il suo Fuso porta la catena in otto giri, e tre quarti. La Ruota del Fuso ha denti 96; che s'incastrano in un rocchetto di denti 8. La seconda Ruota è parimente di denti 96, che s' incastrano in un rocchetto di denti 6. La terza ha denti 108, che s'inseriscono in un rocchetto di 6. La quarta pure è di denti 108, che s'inseriscono in un simil rocchetto di 6. Finalmente la Ruota di Scampo ha denti 30, ciascun de' quali fa fare due vibrazioni al Bilanciere; tantochè questa Ruota compie interamente un suo giro in un solo minuto. Egli è facile da comprendere, che questa Mostra dee produrre 32659200 vibrazioni o battute di un secondo, e ch' ella dee in conseguenza camminare 378 giorni intantochè durano li otto giri e tre quarti, che la Ruota del Fuso dee fare prima che accada il bisogno di rimontarla.

›› La Molla di questa Mostra non è già molto più forte di quella di talun' altra, la quale cammina non più di ore 30. L'Orivolajo è stato costretto di fare le Ruote leggierissime, e di rendere tutti li pezzi ed incastrature del suo Movimento estremamente regolari per risparmiare al più possibile l'azion della forza motrice, che si sarebbe ben tosto votata in una Mostra eseguita con minor diligenza. Convien osservare, che facendo questa in un tempo dato cinque volte meno di vibrazioni, che non la più parte delle Mostre ordinarie, ella non avrebbe bisogno, con egual proporzione parlando, che di una forza motrice cinque volte più piccola, e siccome la Molletta spirale del suo Bilanciere può essere venticinque volte men rigida, che quella dei Bilancieri ordinarj della massa medesima, così vi bisogna per farla progredire a un dito venticinque volte meno di forza,

che per

›› che per le Mostre comuni.

›› Benchè questa Mostra sia più soggetta, che non le Mostre ordinarie; alle inegualità ca=
›› gionate dal freddo, e dal caldo, e per conseguenza più disposta a fermarsi, nondimeno si può
›› conchiudere da quanto è stato esposto disopra, che il Sigr Romilly non abbia trascurato alcu=
›› no de' mezzi necessarj per far andare una Mostra a così lungo tempo, che può desiderarsi sen=
›› za averla da rimontare, il che porge sufficienti prove della sua industria circa l'esecuzione, e
›› della sua capacità circa le teorie dell' Oriuoleria.

›› ———————— Segnato da Montigny e Chamus.

All'estratto surriferito esibitoci dal Sigr Romilly segue tosto un ragguaglio delle sue osserva=zioni, e de suoi sperimenti fatti sull'accennata Mostra, che noi qui rapportiamo espresso colle sue stes=se parole, come abbiam motivato disopra.

›› Si vede per quale rispetto l'Accademia approvi la teoria, e l'esecuzione di questa Mostra. In
›› fatti a perfezionare le Mostre, e le Macchine in generale non se ne serve quasi d'altra teoria, che
›› di quella, che tende a diminuire le resistenze per istabilire le forze, che le animano, e per conseguen=
›› za a diminuire li sfregamenti, e dar loro un po più di durezza.

›› Ma questa Mostra, che è fatta per andare un' Anno con una Molla ordinaria di ventiquattr'ore,
›› ha ricercato tutto ciò, che l'Arte ha di più sottile per dividere questa forza, sicche vada 378 giorni,
›› di maniera che non resti sull'ultimo mobile di questa Mostra, se non una forza, che sia infinitamente
›› piccola.

›› Avendo dunque diminuite le cagioni meccaniche, e ridotte tutte le resistenze al minor grado pos=
›› sibile e necessario, egli è avvenuto, che le cagioni fisiche del caldo e del freddo hanno avuto tanto
›› più di accesso su della Mostra per alterarla, il che fa vedere, che v' hanno dei limiti, oltre dei
›› quali gli sfregamenti, essendo per così dire scappati alla meccanica, sono diminuiti con tanto più di
›› forza dalle cagioni fisiche. Siccome io n' ho fatte più sperienze con questa Mostra, non credo inu=
›› tile il riferirne una parte.

›› Essendo regolata alla temperatura del quattordicesimo grado del Termometro del Sigr de Reamur,
›› ella è stata d'una regolarità sorprendente. Ho spinto il calore di cinque gradi in cinque gradi fino
›› al quarantesimoquinto, e la Mostra ha continuato d'andare con una precisione vantaggiosa sopra
›› le migliori Mostre ordinarie. In una parola, ho replicate delle sperienze in differenti tempi
›› durante lo spazio di cinque a sei ore di seguito in tutte le posizioni, cioè a piano, a pendenza, a
›› movimento, ed ella ha sempre conservata la sua medesima regolarità. Ma ciò, che vi è di più sin=

gulare, si è

» golare, si è, che quando ho diminuito il calore dal quattordicesimo al dodicesimo grado, la Mostra ha
» cominciato a ritardare per otto a dieci secondi all'ora: al decimo grado ella ritardò quindici a
» venticinque secondi: all'ottavo grado trentacinque a sessanta secondi: al sesto grado due a tre
» minuti e mezzo: al quarto grado ella ritardò di sei a otto minuti: ed a niun grado ritardò
» di sì fatta maniera, ch'ella ristette qualche volta al fine d'una mezz'ora, e qualche volta più
» tardi. Tutte queste sperienze io le ho replicate col freddo, ed elleno si sono molto variate, cioè
» a dire, che al medesimo grado di freddo essa Mostra variò i suoi ritardi alle volte più, ed al-
» le volte meno: ed essendo rimessa alla temperatura del quattordicesimo, o del ventesimo, o del
» trentesimo grado &c., essa stette due a tre ore a regolarsi, dopo di che restò in regolamento co-
» me nelle prime sperienze.

» Se si vuol ragionare su gli effetti, che il caldo viene a produrre sopra le Mostre, si trove-
» rà, che il caldo aprendo li pori dee permettere alle parti sfreganti di penetrarsi maggiormente,
» e per conseguenza di cagionare il ritardo. Oltr'a ciò il caldo con dilatare i metalli allunga le
» Molle motrici, e regolatrici, sicchè divengon più deboli; e questo cagiona parimente il ritardo.
» In appresso la dilatazione ingrossa i pivoli, ingrandisce le ruote, ed il bilanciere, ed ecco un'altra
» cagion di ritardo.

» Il freddo però, che fa direttamente tutto all'opposto sopra ciascuno di questi oggetti, dovrebbe pur
» cagionare un'effetto tutto contrario, e in conseguenza far avanzare la Mostra, ma egli è accaduto in-
» tanto tutto altrimenti. A che dunque dovrà riportarsene la cagione? Allo sfregamento solo.

» Egli è certo, che lo sfregamento è l'unica origine, imperciocchè avendo io fatto di poi un'
» infinità di sperienze su gli sfregamenti, ho sempre trovato, che il freddo aumentava di tanto le
» resistenze, di quanto le pressioni eran più deboli; donde io concludo, che questa resistenza si
» trova accresciuta in più gran ragione, che tutte le cagioni contrarie, di cui io mi fo a parlare,
» e che tendeano a farla avanzare, sicchè le Mostre deggiono tanto più ritardare pel freddo, qualor
» siano fatte per andare più lungo tempo. Per altro prese le cose in egual proporzione, quelle Mo-
» stre, che vanno con meno di forza motrice, sono ancora le più soggette a sentirne i più grandi
» effetti del freddo: e all'opposto quelle altre, che vanno con molto di forza, tanto son lungi
» dal ritardare, che anzi avanzano. Egli è però vero, che se in esse v'entra un poco di con-
» sumamento, ancor questo concorre a farle avanzare.

Dalle soprallegate osservazioni, e sperienze fatte dal Peritissimo Sig.r Romilly, è facil cosa
il riconoscere le vere cagioni, per cui s'alterano gli andamenti di tutte le Mostre e buone e cat-

tive le qua-

tive, le quali cagioni essendo altre fisiche, altre meccaniche, ed altre morali, ricercano, che gliene facciamo qualche riflesso, e ci danno motivo di stendere alcuni avvertimenti, che giudichiamo opportuni in parte agli Artefici, che s'esercitano nell' Orivoleria, ed in parte a coloro, che se ne servono delle Macchine prodotte da questa bell' Arte. Per non allungarci però di troppo in questo Articolo ci riporteremo al seguente.

ARTICOLO XXIII

Delle Cagioni,

per cui variano, o si sconcertano le Mostre.

Le cagioni fisiche e naturali, che fanno generalmente variare le Mostre, sono, come si è avvertito in addietro, il caldo ed il freddo, qualità, che diffuse nell' atmosfera invadono, e penetrano tutti li corpi secondo i gradi della loro possanza, e secondo le disposizioni delle particole primitive, di cui questi sono tessuti. La proprietà del caldo si è di dilatare i corpi medesimi qualunque volta loro s'insinua, come per lo contrario la proprietà del freddo si è di ristringerli.

Ora i metalli entrando nel numero di questi corpi ne segue, che debbono necessariamente andar soggetti ora alla dilatazione, ed ora al ristringimento, sicchè le Ruote, i Rocchetti, i Pivoli, le Aste, i Bilancieri, le Molle con tutt' altro, che costituisce le Mostre, essendo materie metalliche, debbono anche soggiacere alle dette affezioni, e per conseguenza cangiare o poco o molto del loro stato.

Il moto però delle Macchine acciocchè riesca sempre uniforme, egli è necessario, che la forza motrice sia sempre d'eguali momenti, e che le resistenze, che le si offron da vincere, non si aumentino, nè si diminuiscano, ma rimangano sempre le stesse. Che se la forza sarà l'istessa, e varino le resistenze, o pure se varia la forza, e le resistenze siano costanti, o finalmente se le resistenze, e la forza cangino insieme, ma non si compensino reciprocamente di modo, che all' aumento, o diminuzion delle une non stia in equal proporzione il rinforzo, o indebolimento dell' altra, in tutti questi casi converrà necessariamente, che il moto perda la sua equabilità, e che s'alteri più o meno a proporzion de' momenti, in cui variano le proposte cagioni.

Posto ciò dunque egli è manifesto, che se le parti mobili di una Mostra, qualunque ella sia, per le impressioni del caldo, e del freddo cangiano stato, (come si è detto disopra, e come fanno vedere le sperienze sopra i metalli esposti ai Pirometri) dovrà senza dubbio variare il lor moto, e farsi ora più pronto, ora più tardo a proporzione dei lor cangiamenti. Nè può ad-

divenire

divenire diversamente, imperciocchè, se per esempio le Ruote, e i Rocchetti s'ingrandiscono per cagione del caldo, o s'impiccoliscono per cagione del freddo, converrà, che le loro incastrature v'incontrino delle differenze nei punti d'appoggio, onde risultandone maggiori o minori compenetrazioni, maggiori o minori estensioni al contatto, dovranno riuscir più difficili, o più sciolti gli sfregamenti. Così se i Pivoli s'ingrossano, o si assottigliano per le stesse cagioni, avverrà, che nelle imboccature producasi più disagiato, o più libero l'effetto dei loro giri. Parimente se il Bilanciere si dilata, o pur si ristringe, il peso, che concorre al di lui equilibrio, trovandosi nelle maggiori o minori distanze dal centro renderà più caricate, o più leggiere le sue vibrazioni. E finalmente se la Spirale, e la Molla motrice s'allungano, o si contraggono, diverranno elleno in tal maniera più deboli, o più potenti, e agiranno con una forza più languida, o più gagliarda. Or accadendo tutte queste mutazioni, che pur non sono casuali, ma necessarie, perchè sempre con una successione alterna e continua insiste ad influire negli accennati mobili o l'una o l'altra delle soprascritte cagioni, cioè il caldo, od il freddo, si vede chiaro, che il moto non può mantenersi in una perfetta uguaglianza, e che per conseguenza debbono variare le Mostre.

Ciò, che s'è detto finora intorno alle naturali cagioni, per cui s'alterano dette Mostre, ci è parso di qui recarlo a informazion di coloro, i quali pretendono, che le loro Macchine abbiano d'andar sempre giuste indicando l'ora ed il minuto coll'ultima precisione, senza variare giammai. Questa pretensione è un'errore d'inavvertenza, o pur d'ignoranza, che s'abbia delle cose fisiche, e può ben convincersi coll'uso de Termometri di metallo, ove per esempio una lunga, e stretta lama d'ottone fa vedere per gradi il di lei allungamento all'influsso del caldo, e la di lei contrazione alla sorpresa del freddo. Egli è ben vero però, che una Mostra ben fatta andrà manco soggetta alle alterazioni, che un'altra mal travagliata, ma questo deesi attribuire non più alle cagioni fisiche e naturali, bensì alle meccaniche.

E qui per cagioni meccaniche intendiamo quelle, che dipendendo da una cattiva costruzion delle Macchine, le fanno dare in certi difetti, che non son naturali, e perchè v'entra in questi il disattento impiego dell'Arte, possono esse cagioni chiamarsi anche artifiziali. Se si trova una Mostra, che sia ben travagliata, e che non ammetta altre irregolarità, se non quelle, che procedono dalle influenze del caldo e del freddo, non potrà già variare di molto, atteso che queste cagioni fisiche non hanno, che la minor parte nella produzione delle alterazioni. Ma all'incontro se diasi una Mostra, la qual vada avanzando, o pur ritardando più dell'ordinario, e tal volta anche fermandosi, non è da dubitare, che ciò non sia un risultato delle cagioni artificiali o meccaniche

a scoprire, e

a scoprire, e toglier le quali s'esige l'attenzione e la mano dell'Oriuolajo, quando però egli a levarle possa impiegarvisi con giovamento. A bella posta diciamo: quando possa impiegarvisi con giovamento, perchè alcune volte s'incontrano delle Mostre, e noi n'abbiamo vedute parecchie, le quali sono tanto difettose, e mancanti di proporzione in tutto l'essenziale de' mobili, che un Artefice ancor valente nulla vi potrebbe contribuir di vantaggio al loro perfetto regolamento, se non vi passasse all'intera rinnovazione di tutta la Macchina. E insistendo su questo punto potrebbe dimandarsi quali siano questi difetti o mancanze di proporzione, per cui si rendono cotanto imperfette somiglianti Mostre? Al che può rispondersi brevemente, che tai difetti si ravvisano in tutto ciò, che risulta da una cattiva esecuzione delle parti integranti del Movimento, o sia da un lavoro fatto senza attenzione a quelle esatte misure, e necessarj rapporti, che debbono indispensabilmente intervenire in esse parti per render perfette le Macchine.

Che se pur vorremmo specificare i viziosi prodotti di questo disapplicato lavoro, potremmo dire, che tali siano, per esempio, i Rocchetti e le Ruote mal impernate, e che non hanno tra di loro una proporzionale grandezza o circonferenza: lo scarso numero dei loro denti, che non arriva a dar tanti giri ad esse Ruote in un'ora, quanti son necessarj a produrre un sufficiente numero di vibrazioni: l'ineguaglianza dei denti medesimi, ed il cattivo lor tondamento, per cui riescono inetti o scabri ad agilmente incastrarsi: il mal concio finimento degli assi, ove metton radice i pivoli, che non si accomoda ai labri delle imboccature: la troppo grande apertura di queste, che da luogo agli assi ed alle Ruote di barcollare: la Serpentina coi denti ineguali e mal travagliati, che non agiscono a dovere su le palette: le palette aspre o non ben adeguate, e che non fanno buon angolo col centro dell'asta, a cui stanno inerenti: l'asta medesima, che non è del tutto normale o perpendicolare al piano del Bilanciere: il Bilanciere, che non ha il suo perfetto equilibrio, e che manca, o soprabbonda d'estensione e di peso: la spirale troppo rimessa o troppo gagliarda, mal distribuita nelle sue spire o mal collocata. la gran Molla di tempra cruda o arrendevole, troppo grossa o troppo sottile, di soverchio lunga ovvero curta, stretta assai più del Bariletto, o pur tanto larga, che strofini di rincontro a suoi fondi: il Fuso per fine della gran Ruota, che mal graduato nelle intaccature del suo cono non rende equabile la forza motrice. Questi sono, e tant'altri i difetti, che possono o tutti o in parte intervenir nelle Mostre, i quali quanto più si diffondono nell'essenziale de' mobili, tanto più metton disordine in esse Mostre sino a farle divenir affatto incapaci di prender moto, ed a non poter ridurle a buon uso, se non con rinnovarle interamente, come si è detto di sopra. Che se poi li difetti non si accumulano tanto, nè si estendono a quelle parti, ove consiste la maggior

essenza

essenza del Movimento, quali sono per esempio le Ruote, i Rocchetti, e le lor dentature, in questo caso un buon Artefice potrà più liberamente porvi la mano a togliere di mezzo essi difetti, ed a governare cotali Mostre, sicchè in bontà non cedano a tant'altre, che vantansi per le migliori.

Ora tutti i preallegati difetti, che possono più o meno trovarsi nelle Mostre, sono tante cagioni meccaniche, o artificiali, che secondo il loro intervento nelle medesime o le fanno alterare, od anche per lo peggio lor' impediscono il moto. A conoscere dunque tali sinistre cagioni, a schivarsi d'ammetterle nella costruzion delle Macchine, ed a levarle dalle già costrute, ove per mala sorte esistessero, debbono a tutto potere gli Oriuolai indirizzare lo studio, e l'industria loro servendosi di tutti què mezzi, e di tutte quelle regole, che l'Arte dell' Oriuoleria ben appresa suole esibire, e che dalle attente osservazioni, e dalle replicate sperienze possono rilevarsi. Noi qui non ripetiamo già le istruzioni, che su questo proposito abbiamo sparse in più Articoli addietro, bastando il ricordare esser regola generale, che il Movimento delle Mostre si renda più che sia possibile eguale in se stesso, e libero dalle resistenze, il che s'ottiene con dare a tutti i mobili una struttura ed un'esser perfetto, e specialmente con formare le Ruote e i Rocchetti di una circonferenza tra di loro proporzionale, acciocchè i denti sì dell'une come degl' altri stiano a giusto confronto, e similmente con dare ai medesimi nel ritondarli una tal curvatura, che li renda più idonei a facilmente incastrarsi, e con pulire per ultimo tutte le superficie sfreganti, onde restino con ciò diminuiti gli sfregamenti. Quando un' Artefice, coll'adoperare tutte le precauzioni e diligenze nel costruir le sue Mostre, sia giunto a ben eseguirle, ed a produrle di tal perfezione, che restino esclusi tutti i difetti o cagioni meccaniche, onde risultano le alterazioni non naturali, può dirsi, ch'egli abbia un buon possesso dell' Arte, e che meriti veramente il nome di Professore.

Venendo ora alle cagioni morali, per cui presumesi, che le Mostre vadano male, o si fermino, giudichiamo, che queste non siano propriamente cagioni, ma piuttosto occasioni, che per ignoranza, o per inavvertenza, o pur anche per trascuraggine dai Proprietarj prestansi ad esse Mostre di variare, o ancor di fermarsi. Si troverà per esempio una Mostra benissimo travagliata e perfetta, la quale per le sole fisiche e naturali cagioni del caldo, o del freddo andrà per qualche tempo avanzando, ovver ritardando, e il di lei Possessore, che la vede andar fuori di punto, la riputerà per cattiva, senza attribuir a se stesso l'errore, che è tutto suo, perchè mai non la rimette sull'ora giusta. Vi sarà un'altro, che tenterà bensì di rimettere sul buon cammino la Mostra sua propria, ma in registrandola volgerà sempre la Rosetta più del dovere, e fors'anche nella parte contraria, onde accadendo perciò delle irregolarità maggiori nel Movimento, in vece d'incolpare la sua disapplicazione, verrà lamentarsi dell' Oriuolajo, quasi che lo abbia ingannato con vendergli per buona una cattiva Mostra, o che in go-

vernandola

vernandola non abbia ben adempiuto il suo ministero. S'incontrerà parimente alcuno, che dimenticatosi di rimontar la sua Mostra la troverà fermata, onde tosto senz'altro esame correrà dall'Artefice a rimbrottarlo, che dopo di qualche giorno, in cui l'ebbe dalle sue mani, la Mostra più non cammina; ma poi con aprirla si scorgerà immantinente, che la mancanza non è già dell'Artefice, ma del Proprietario, che s'era scordato di caricarla. Taluno ancora, troppo curioso di vagheggiar la sua Macchina, o di farla vedere ad altrui, l'andrà sovente aprendo senza riserva, e intanto un peluzzo, che v'entri a depositarsi tra le dentature, od uno sconcio di qualche mobile originato da cert'incauto maneggio, ne farà seguire l'arrestamento, perciò il Proprietario all'accorgersi, che la Mostra non corre, imputerà all'Oriuolajo, e non alla sua mala custodia l'accaduto disordine. Talun'altro cavalcando, correndo, saltando, o facendo altro simile sforzo slogherà, o pur romperà qualche parte più dilicata di una sua Mostra aggiustata di fresco, e subito si lagnerà, che l'Artefice non gliel'abbia ridotta ad un perfetto governo. In somma questi, e molti altri somiglianti casi adivengono, i quali dimostrano, che vi si danno delle cagioni morali, o più tosto occasioni, per cui tante Mostre cadono in isconcerto, o si fermano per colpa non già dei Professori, che di tali accidenti non hanno che fare, ma dei Proprietarj stessi, che o le strapazzano, o trascurano di custodirle, o non le rimontano, o non sanno rimetterle quando bisogna, o non vi pongono neanche la mano per registrarle. Tai casi non sono già imaginarj, ma reali, ed a noi più volte resi manifesti dal fatto, i quali perciò abbiam pensato di qui riferire, acciochè possano servire d'avvertimento a molti Soggetti, che prevalendosi delle Mostre non sono ancora in avviso, che se vogliono farne buon'uso delle medesime, tocca pur anche a loro d'averne cura di esse, di guardarle dai sforzi, d'impedirne l'ingresso alla polve, e di rimetterle a poco a poco sul giusto segno per via del registro, di cui per questo fine, e non indarno son provvedute.

Se poi vorremmo qui ricordare i discapiti, che provengono a tante Mostre dall'interesse di certuni lor Proprietarj, potremmo dire, che un soverchio risparmio di qualche spesa, non voluta intraprendere per farle nettare quando sarebbe ciò necessario, fa, che le medesime già divenute sporche vadano male, o si fermino, e che pel disseccamento della materia glutinosa esistente nelle imboccature si irrugginiscano li pivoli, e tendano a consumarsi. Vi saranno in oltre certe Mostre, che già ridotte a cattivo stato o per logoramento, o per altro avvenuto accidente, si consegneranno bensì all'Oriuolajo, acciochè vengano governate, ma colla protesta, che non si vuole spendere molto denaro in fattura: l'Artefice colpito dall'espressione vi porrà la mano così alla leggiera, ed a misura della motivata mercede, ma non s'estenderà a ripararle da tutte le magagne, che scopre,

onde le

onde le Mostre, non andrà guari, che daranno in zoppicone, e si fermeranno. Questi, e tant'altri inconvenienti possono accadere alle Mostre per una soverchia ristrettezza de' Proprietari, tra quali sapiamo essersene trovati fino di quelli, che dopo qualche tempo, in cui godettero il buon governo delle loro Macchine, lasciatele poscia cadere, e guastare, hanno cercato di fuggire la spesa con incolpare l'Artefice d'aver mancato à suoi primi doveri, e che perciò fosse tenuto a perfezionarle senza ulterior pagamento. Ma queste son procedure, ed eccessi di una turpe economia, che non possono se non recar disonore a chiunque gli pratica, e insieme apportar detrimento all'Arte stessa con isvogliare i Professori dal mettersi quelle applicazioni, che si ricercherebbero per migliorarla.

Intanto non vogliamo qui ristarci dall'esortare gl'Oriuolai a farsi coraggio, se per sorte s'imbattono alcuna volta in chi non sa pregiare la lor Professione, e non cura di riconoscere il merito delle loro fatiche; accertandoli, che la costante sincerità, e la diligente attenzione, con cui si eserciteranno mai sempre nell'Oriuoleria, acquisterà loro alla fin fine un buon nome, e le manifatture, che usciranno dalle loro mani col marco lodevole di perfezione, daranno risalto al loro valore, e si faranno l'oggetto della stima universale, onde poi avverrà, che in essi derivino quei frutti di buon vantaggio, cui non potranno derogar le imposture, e le sconoscenze particolari di un mal studiato interesse.

Qui però ci sembra di udir certuni a dolersi quasi che da noi vengano con parzialità compatiti gli Artefici col riportar che facciamo le cagioni di tanti malanni, che accadono talvolta alle Mostre, nelle Persone dei Proprietari, quando pur questi professano, che usando anche tutte le gelose attenzioni nel custodire, e registrare le loro proprie, le sperimentano ciò non ostante andar sempre male, e di sovente ancora fermarsi. Veramente non possiamo negare, che non si trovino delle Mostre mal travagliate, cui non bastano tutte le diligenze per far che non cadano in varj disordini, ma non si può ne meno per questo conchiudere, che tutte le Mostre siano cattive, sicchè non se ne trovino molte di buone, di cui parecchi de' Proprietari o non sanno, o non si curano di farne un buon uso. Il nostro discorso adunque risguarda quest'ultimo caso, il quale verificandosi, non è dovere, che venga imputato ai valenti Fabbricatori un demerito, che loro non si conviene. Per altro risguardando le cattive Mostre, ognuno, che legge quest'Opera, può avvedersene, che noi non le approviamo, ne difendiamo la loro causa, se anzi per toglier di mezzo i loro difetti con introdurre nell'Arte per quanto possibile sia la perfezione, abbiamo dirette le istruzioni non solamente di questo Articolo, ma di tant'altri ancora, che precedentemente posson vedersi.

Ciò, che resta

Ciò, che resta per ultimo d'avvertire, si è, che con tutte le suddette istruzioni e li tanti additamenti, che provvenir possono anche da ingegni migliori del nostro, si troveranno ciò non ostante degli Artefici, che o per naturale incapacità, o per neghittosa disapplicazione seguiranno a produrre degl' imperfetti lavori, i quali sotto coperta d'una superficial pulizia, o sotto il manto d'altri pretesti si vorranno spacciare egualmente che le Macchine più compiute a chi non sa discernere le imperfezioni. E in questa indistinzione di opere tali, e di tali Operai, come avrà da indovinarla talun Compratore, che brama di fare acquisto di una buona Mostra senza gettar il denaro, o pur di farne governare qualch' altra già sconcertata? Per soddisfare a somigliante domanda non possiamo dir altro, se non che dovendo supporsi venire i perfetti lavori dalle mani de' migliori Artefici, a questi più che ad altri convien ricorrere per ottenerne i desiderati provvedimenti; li quali non debbono perciò tralasciarsi, perchè vi s' incontri qualche spesa di più del genio per conseguirli, ricordandosi, che le migliori manifatture esigono maggior attenzione, maggior diligenza, maggior tempo a perfezionarle, e per conseguenza hanno anche il merito di un maggior pagamento. Ma qui vorrà pur soggiugnere qualcheduno, come mai riconoscere questi valenti Artefici, di cui si parla, senza ingalappiarsi nelle apparenze? A questo noi rispondiam brevemente, che la probità, e l'onorevolezza di pari congiunte col buon talento sono il vero carattere, per cui si discernono gli Operai, che si cercano, e la fama, che suol far ragione al di loro merito, non soffrendo, che stiano nascosti i lor Nomi, li pubblica bastevolmente, sicchè chi ha un poco di buona vista non dura fatica a distinguerli.

ARTICOLO XXIV

D'alcune Osservazioni circa la prattica dell' Orivoleria.

Per chiudere questa prima Sezione abbiam giudicato di riportare in quest' ultimo Articolo alcune osservazioni scritte dal Sig.r Romilly intorno alla prattica dell' Orivoleria, le quali siccome risguardano i fondamenti, onde reggesi l'esercizio dell' Arte, così possono servir di preliminare alla seconda Sezione, che abbraccia le spiegazioni delle Macchine, e delle lor parti, che sono i prodotti dell' Arte stessa. Egli è vero, che nelle dottrine addotte in addietro si è da noi toccata alcuna parte della materia, che qui siam per recare, ma porchè questa si stende con qualche maggior ampiezza a particolarità

laritâ

larità più distinte, riputiamo ben fatto di presentarla a nostri Lettori con quell' ordine medesimo, con cui al prefato Sig.r Macchinista ha piaciuto di scriverla. Eccone per tanto la traduzione, che tosto facciamo seguire.

» Per dire ciò, che è l'Orivoleria; fa di mestieri cominciare da quel, che si fa: onde il nostro pri-
» mario oggetto viene ad esser la Pratica, la quale consiste in lavorare, limare, e tornire tutte le
» sorte di materie, e in acquistare il colpo giusto dell' occhio per giudicare con intelligenza di tutte
» le forme, che debbonsi dare a certi pezzi, la di cui delicatezza non saprebbe soggettarsi ad alcuna
» misura; tantochè non si dee considerare per un buon Pratico capace di una perfetta esecuzione,
» se non quello, che ad un' assiduo travaglio può unir delle naturali disposizioni, come una buona
» vista, ed un tatto delicatissimo.

» Le mani, gli utensili, i strumenti, le macchine son tutti mezzi differenti, che gli Orivolai im-
» piegano nei loro lavori. Le mani cominciano, gli utensili ajutano, gli strumenti perfezionano, e
» le macchine accorciano il tempo.

» L'Orivoleria fa uso di tutti i metalli. La prima operazione si è di batterli per farli indura-
» re, e questo è ciò, che gli Orivolai intendono per renderli sodi. Ma senza entrar a descrivere
» ciò che sia l'incudine ed il martello, io dirò, che per far bene questa operazione bisogna, che la
» forza dei colpi sia tanto più grande, quanto la materia è più molle e suscettibile d'estensione, e
» che siano dati essi colpi sul pezzo cominciando nel centro, e venendo alla circonferenza, verso la qua-
» le la forza degli stessi deve andarsi diminuendo.

» L'uso e la sperienza del martello danno il sentimento, che convien avere in tenendo il pezzo da
» lavorarsi con una mano, e coll' altra il martello medesimo: convien dico, che il sentimento delle due ma-
» ni concorra a far di maniera, che ciascun colpo del martello corrisponda al punto del contatto, ed a
» sentire, che tutte le parti siano egualmente indurate, ed egualmente distese, ovver tirate ad uno
» stesso piano.

» L'oro fra tutti i metalli egli è quello, che è più suscettibile d'estensione, ciò non ostante esso si
» può indurare, e può acquistar molta d'elasticità: dopo dell' oro ne viene l'argento, il rame, e lo
» stagno. Il piombo giammai m' è parso capace d'indurarsi a martello, e per qualche diligenza, che
» ho potuto usare, se esso dimostra qualche segno d'elasticità, lo è piuttosto all' uscire della miniera,
» che dopo essere stato lavorato a fuoco.

» L'Orivoleria non impiega se non che poco delle materie pure. Il rame giallo, di cui se ne ser-
» ve ordinariamente, è una mescolanza di rame rosso fonduto insieme con la calamina, o terra cadmia,

che lo fa

» che lo fa gialo, e chiamasi Ottone.

» L'argento, e l'oro entrano in lega col rame, il che procura a tutti i metalli una qualità più idonea
» per essere travagliati cioè per questa mescolanza la materia diventa più secca, e men grassa, onde
» avviene, ch'ella piuttosto s'indura a martello, si lima, si fora, e si taglia meglio.

» Il mercurio, non potendo soggettarsi al martello, non serve, che per indorare i lavori forman=
» dosene di esso un'amalgama con dell'oro puro.

» Il ferro; questa nobile e preziosa materia; senza la quale non si caverebbe punto d'utilità d'
» alcun'altra, è la base, per cui tutte le Arti esercitano il loro impiego. Esse tutte se ne prevalgon
» di lui, e l'Oriuoleria in particolare non nè saprebbe far senza, tantochè si puo dire, che quest'
» Arte ha più contribuito a perfezionare questo metallo, che veruna altra, per la precisione, solidi=
» tà, e dilicatezza, ch'ella esige nella maggior parte de' suoi lavori.

» Del ferro puro non se ne fa grand'uso, se non per li grossi Orivoli; ma per i mezzani, e pic=
» coli fa d'uopo, che sia convertito in acciajo, e questo medesimamente convien, che sia del più
» perfetto, senza di cui è impossibile di poter fare una buona Mostra.

» L'acciajo è differentissimo dagli altri metalli, perchè avendo la qualità comune d'indurare
» a martello, esso ne ha di più una mirabile e particolare, che è di rendersi duro prontissimamen=
» te per mezzo del fuoco, perchè se si fa infuocar vivamente un pezzo d'acciajo finattantochè pren=
» de il colore di un'acceso carbone, e poi si cava dal fuoco, e s'immerge subitamente nell'acqua
» fredda, (il che si chiama temprarlo) in questo stato egli è sì duro, che non è possibile più di
» farlo sopportare il martello, senza che si rompa, e si fracassi a guisa del vetro. Ma siccome ac=
» cade il bisogno di lavorar l'acciajo anche dopo temprato, così si diminuisce la sua durezza col
» mezzo seguente.

» Lo s'imbianca, e si frega con la pietra pomice, o con tal altra capace di levargli la crosta
» nera, che gli ha lasciata la tempra. Di poi si mette sopra un fuoco dolce, ed a misura che l'
» acciajo si va scaldando, passa questo da un colore ad un'altro nell'ordine successivo seguente,
» cioè prima ad un giallo pallido sino ad uno più caricato, indi ad un rossigno, violetto, az=
» zurrino, acqueo, o verdastro fino ad un bigio, o bianchiccio, dopo di che non marca più
» niente nel suo colore, il qual rimane sensibilmente il medesimo.

» Far passare l'acciajo per questi differenti colori, questo è ciò, che si chiama farlo rin=
» venire, o ricuocerlo, così il giallo, rossigno, violetto &c, sono tanti gradi di raddolci=
» mento più o meno grandi, che gli si fa dare dal fuoco secondo che si desidera, e secondo
gli effetti

B... A

» gli effetti, a cui esso vien destinato.

» Si dice aver fatto rinvenir troppo l'acciajo allora, che si lascia passar dal colore, che si ricer-
» ca, ad un altro seguente: e quando il calore del fuoco è assai grande per farlo passare
» a tutti li suoi colori sino a ripigliar quello di acceso carbone, se si lascia poi raffreddare, si
» chiama acciajo ricotto o stemprato.

» Ve ne sono più sorte d'acciajo, che hanno differente la tempra. Gli uni vengono più
» duri degli altri col medesimo grado di fuoco; ed istessamente ancora, quando si vuole dar
» loro la mollificazione, o raddolcimento, avviene, che gli uni siano più tendenti al color giallo,
» che gli altri al turchino; donde segue, che li buoni Prattici, i quali voglion conoscerli, ne fan-
» no diverse prove.

» Ma se v'è bisogno di far indurare l'acciajo, conviene anche qualche volta renderlo dolce per la-
» vorarlo con minore difficoltà, e questa operazione consiste nell'infocarlo lentamente sino a tanto,
» che giugne a ricevere il color di carbone acceso, e allora bisogna cessare di dargli fuoco, e lasciarlo
» fermare in esso sino che affatto si estingua e consumi da se medesimo, dopo di che l'acciajo si copre
» colle ceneri, tra cui si lascia raffreddare.

» L'acciajo dunque, avendo la qualità d'indurare più che gli altri metalli, per questa ragione
» egli acquista più di essi la virtù elastica, onde di lui se ne fa uso per le molle delle Mostre, e delle Pen-
» dule, e questa elasticità tiene luogo di peso per animarle, e farle andare.

» Quando si sa lavorare in tal guisa, e rendere dure tutte le sorte di materie, bisogna prender
» un pezzo preparato mediante il martello per limarlo, e dargli la figura, che si desidera: e questa
» operazione ha due parti

» La prima si è di metter il pezzo alla Morsa, e di prender una lima conveniente, che tenendo-
» si per le due estremità, cioè la punta colla mano sinistra, ed il manico colla mano destra, si spin-
» ge in appoggiandola sul lavoro per farla mordere colla mano destra verso la sinistra, e la si ritira
» senza appoggiare, e così si continua finattantochè si ha levata la materia eccedente alla figura, che
» si vuole.

» Per ben limare è di mestieri saper far prendere alla lima un movimento rettilineo, senza il quale
» egli è impossibile di ben dirizzare un lavoro. Questo movimento è sì difficile, che non può altrimen-
» ti ottenersi, che colla gran prattica, mentre taluno per altro può averlo pressochè naturale.

» La seconda parte dell'operazione ricercata per ben limare è di prendere per mano il
» pezzo sgrossato, o pure colla tanaglia. Allora la mano destra tiene la lima, ed opera essa sola sem-

pre già con

» pre già con un movimento rettilineo sopra il lavoro, che farebbero ambe le mani.

» Avere il tatto, ed il sentimento dilicato per produrre questi movimenti con facilità sopra » le grandi egualmente che sopra le piccole soprafaccie, questo è ciò, che s'intende per ben ma= » neggiare la lima, ed avere una buona mano.

» Al maneggiamento della lima succede l'uso del torno. Il pezzo, che deesi tornire essendo » preparato per esser posto sul torno, e l'archetto, di cui se ne serve a tal uopo, essendosi accomodato, » si presenta l'incisore o bulino facendosi in maniera, che il punto di contatto faccia a un di presso » un'angolo di quarantacinque gradi col raggio, su di cui agisce esso istrumento.

» La dilicatezza della mano per ben tornire consiste in saper presentare il bulino, e formarne l' » angolo ricordato, non appoggiando esso bulino nè troppo, nè troppo poco allorchè incomincia a » tagliare, il che dall'esperienza s'apprenderà meglio di quanto io ne possa dire.

» Finalmente essendo giunto a saper lavorare, limare, e tornire ogni sorta di materia, u= » no è in istato di cominciar un pezzo d'Oriuoleria. E per far ciò converrà prenderne uno per » modello, e copiarlo cominciando dai pezzi più facili, e successivamente finindo nei più diffi= » cili. Si vedrà agevolmente, che li pezzi più facili sono quelli, che contengono il Motore, e » che si comunicano con successione fino al Regolatore, il quale si trova esser l'ultimo, e il più difficile.

» Se dopo un seguito di prattica, e di sperienze si è capace d'una esecuzione precisa, e dilicata, » allora solo si può cominciar a ragionare sopra il suo lavoro, e farsene una teoria.

» La teoria, di cui si fa quistione, ella è infinitamente sottile, perchè essa appartiene a ciò, che » le Matematiche hanno di più profondo su la scienza dei Movimenti: e ciò, che la rende ancor » più difficile, si è, ch'essa dipende da una perfetta esecuzione, e che non v'è niente di sì ar= » duo, quanto l'unir insieme una e l'altra per farne una buona applicazione, per conseguenza » egli è impossibile il dire tutto ciò, che bisognerebbe su questo soggetto.

DELL' ORIVOLERIA,

O SIA DELL' ARTE DI FABBRICARE

GLI ORIVOLI A RUOTA,

DETTI OSCILLATORJ,

SEZIONE SECONDA.

PROEMIO

Di questa Sezione seconda.

DOPO recate nella scorsa Sezione le più importanti dottrine, che tendono a perfezionare la prattica nell' Arte dell' Orivoleria, era conveniente, che se ne porgessero delle idee permanenti, e distinte di quanto v' ha in essa d' essenziale, vale a dire, che si facessero veder delle Macchine, che da questa vengono ordinariamente prodotte. Noi non abbiam mancato di farlo con esibir sotto gli occhi de' cortesi nostri Leggitori copiose Tavole, nelle quali ci siamo studiati di rappresentare in moltissime Figure separate, e complesse tutto ciò, che scorgesi appartenere all' istituto, e all' impiego di cotal Professione. Si è inoltre procurato di riscontrar esse Tavole colle respettive loro spiegazioni, acciocchè coll' ajuto di queste possa venir in chiaro ciò, che per avventura i disegni non bastassero a trar dall' oscuro. Esse spiegazioni pertanto saranno la materia, circa la quale ci occuperemo in tutto il restante di quest' Opera, che per maggiore comodità ci piace dividere in tre altre Sezioni. In questa seconda Sezione si spiegheranno li primi Motori delle Pendule, e delle Mostre, ed indi si passerà ad indicarne i Regolatori del loro moto. In appresso si metteranno in vista le parti mobili di dette Macchine, cioè le Ruote, ed i Rocchetti; e similmente i Castelli, o siano Gabbie, in cui esse parti van collocate. Di poi si rappresenteranno alcune differenti Pendule e Mostre, sì a Molla, che a Peso, con tutti li molti pezzi e separati e congiunti, li quali costituiscono il Movimento, la Suoneria, lo Svegliarino, e la Ripetizione con altre cose. Finalmente si faranno osservare diverse figure di proporzione, con tutto ciò, che si farà loro venire in seguito, e che sarà dichiarato nei proprj luoghi. La maniera, con cui procederemo nelle precitate spiegazioni,

zioni,

zioni, per quanto ci permetteranno le complicazioni, che pur troppo si fanno incontro, si avrà cura, che riesca più metodica, e più chiara, che sia possibile, acciò possa più agevolmente venir inteso ciò, che in esse si tratta; e certi pezzi, di cui ci mancano le appellazioni, verranno additati con quelle voci, che saranno più accomodate per indicarli. Perchè poi molte volte accaderà, che i periodi vengano terminati da qualche nota o lettera, con cui si richiamano le respettive Figure alla particolar loro spiegazione, abbiamo riputato bene di frapporre una linea tra periodo e periodo, acciocchè venga fatto di conoscere senza errore a quale d'essi periodi le apposte note debbano riportarsi

---

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I,

Che rappresenta li due primi Motori di Elasticità, e di Gravità, cioè la Molla, ed il Peso, con la maniera di metterli in esecuzione.

Fig. 1. Molla veduta nello stato suo naturale o rimesso, il di cui capo esteriore tiene un'appiccagnolo quadro da introdursi e fermarsi nel buco, che si vede nel cerchio del Tamburo, o Bariletto voto, Fig. 2 ——— La detta Molla ha pure un buco quadro nel di lei capo interiore, in cui s'ingaglia l'uncino dell'albero del Bariletto, il qual si vede sormontar in mezzo alla superficie curva di esso albero a, Fig. 3 ——— Il detto uncino serve a tener saldo il prefato capo interiore della Molla, allorchè questa montandosi la si fa stringere sopra di se, e moltiplicare i suoi giri.

Montare o rimontare la Molla non vuol dir altro, che comprimere maggiormente le di lei spire nell'atto che si vuol far passare la Catena dal disopra del Bariletto sul Fuso conico acciocchè possa con la forza quinci acquistata novellamente ritirare la detta Catena, e con ciò dar moto alla Mostra.

Fig 2 Il Bariletto in due vedute nell'una il Bariletto voto, e nell'altra il Bariletto con entro la Molla ristretta, ed attaccata coll'appiccagnolo quadro al di lei cerchio, come s'è detto disopra. Questo ristringimento della Molla nel Bariletto, ben si vede, che rende moltiplicate le di lei spire più chè non erano fuori di esso. Convien però ricordarsi di ciò, che abbiamo avvertito nell'Articolo XV, cioè che queste non hanno da ascendere a tanta quantità di riempiere più del dovere l'interiore del Bariletto medesimo; perciocchè in esso ha da restare il voto non solamente per contenere l'albero a, Fig. 3, ma per poter anche maggiormente comprimere le Volute della Molla su detto albero, e farla di tanto moltiplicare i suoi giri nel rimontarla, che vaglia poi ritirar la Catena dal Fuso al disopra del Bariletto, e con ciò agire sul Movimento Per questo fine

sto fine dunque sarà necessario, che la Molla non sia molto lunga, acciocchè inviluppata, e posta nel Barilletto non abbia ad occuparlo soverchiamente contro l'avvertimento recato; ma non dovrà nè men essere molto curta, acciocchè nel darle tensione colla rimontata non venga a patire grande sforzo, ed a rompersi.

Altre ispezioni ancora dovranno aversi prima di ingabbiare la Molla nel Barilletto, e sono, che la detta Molla non sia troppo sottile, perchè altrimenti non avrebbe forza sufficiente per dar moto alle Ruote, e che nè pur sia molto grossa, o molto forte, perchè non si potrebbe farla avvolgere in tanti giri, che vi bisognano, senza spezzarsi, o se pur resistesse, cagionerebbe colla gagliardia di sua forza grande strofinamento ai pivoli, ed ai denti nei punti d'appoggio, ed obbligherebbe l'Artefice a fare il Fuso conico troppo piccolo, ed il Bilanciere troppo grande. In somma nello sceglier la Molla da introdursi nel Barilletto ci vogliono tutte quelle precauzioni, che son necessarie a costituirla in uno stato proporzionale, ed a farla servire adequatamente a quell'uso, a cui vien destinata, come succintamente abbiam ricordato anche altrove.

Fig. 3. a Albero, o asse del Barilletto con un rocchetto dentato a foggia di sega, che gli sta fermato da una parte col mezzo di un quadro, che se gl'inserisce, e che serve a limitare per via d'un picciol rimbecco l'elasticità della Molla, cioè a rinforzarla, o rimetterla secondo il bisogno. ——— b Coperchio del Barilletto con una intaccatura nella circonferenza per poterlo riaprire, o sia cavare dalla capruggine d'esso Barilletto nelle occasioni, per esempio, che si avesse da cambiare la Molla rinchiusavi; la quale si ha d'aver sempre attenzione, che non sia tanto larga, che sfreghi nel coperchio, o nel fondo del Barilletto medesimo, essendochè li sfregamenti della Molla diminuiscono gli effetti della sua potenza, e non permettono, che possa uguagliarsi la sua forza colle spire del Fuso d, Fig. 4. ——— c Fondo, o parte deretana del Barilletto colla veduta del rocchetto inserito nel quadro sopraccitato.

Fig. 4. d Fuso conico diviso nella sua superficie in più intaccature spirali, in cui s'incastra la Catena e, allorchè si rimonta la Molla. Questo Fuso ha dalla parte più larga un girellettaggio, o sia rocchetto con denti a modo di sega, il qual deve occupare il voto, o incavatura, che vedesi nella gran Ruota, Fig. 5, e in esso voto girare stando ferma la Ruota stessa nell'occasione, che ha da rimontarsi la Molla. Il Fuso medesimo tiene dalla parte più stretta del suo cono una laminetta d'acciajo per fermare la mano quando la Catena è caricata sopra di esso, ed ha pure nell'estremità un quadro per ricever la chiave o manubrio, con cui suol farsi la rimontata. ——— e Catena formata a più maglie, che nelle sue estremità porta due

rampinetti,

rampinetti, l'uno de' quali s' attacca nel principio della spira maggiore del Fuso conico, e l'altro ad un buco, che deve esser fatto in un lato esteriore del cerchio del Bariletto. Questa Catena, così attaccata ai detti due pezzi, avviene, che nel montarsi la Molla, venga tirata dal disopra del Bariletto sul Fuso, e nel rilasciarsi, che fanno le spire, di essa Molla, torni a passare dal Fuso sul Bariletto stesso.

Fig. 5. Gran Ruota, o ruota Maestra con incavatura spaziosa per ricevere il rocchetto dentato, o sia Grillettaggio del Fuso conico sopraccennato, il qual dee girare concentrico ad essa Ruota. In detta incavatura vi è pure un grilletto, ed una molletta, che lo tiene compresso fra i denti del rocchetto in maniera, che questo non possa girare se non dalla parte, che il Fuso dee ricevere il caricamento della Catena.

Fig. 6. Timpano, su cui deve attaccarsi, ed avvolgersi la corda g, che sostiene il peso h. ——— Questo Timpano ha il grillettaggio f alla maniera del Fuso conico sopraddetto, e gira concentrico alla gran Ruota, la quale dee portarsi in giro in virtù del memorato peso, e così comunicare il moto alle altre Ruote. Esso Timpano ha pure il suo asse con due spilli, o perni, uno per parte, acciocchè possa girare sostentato dalli suoi alberi, e si carica a guisa del Fuso conico mediante la chiave inserita nel quadro.

Fig. 7. Carrucola, o girella formata con due piastre dentate, ed unite insieme con un cannone, per cui dee passare l'asse della gran Ruota, la quale si fa girare dal peso, che suole appendersi alla corda sostenuta dalla detta girella, come si vede nella Fig. 8, ove è disegnata in piano la girella stessa investita dalla corda, e munita di grillettaggio. Questa corda pende in due capi, l'uno de' quali vien tirato dal peso, e l'altro dee aver un contrappeso di massa però minore, tantochè basti solamente a tener obbligata la corda a non rilasciarsi dalla girella, ma non già ad impedire l'azione del peso sul Movimento.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II,

In cui si figura un Cronometro, che porge l'idea delle oscillazioni, e si danno a divedere gli effetti, che il Movimento produce sopra ambidue li Regolatori, Pendulo, e Bilanciere.

Fig. 1. Cronometro, o sia filo sospeso nella parte superiore ad un punto, e nell'inferiore tenente un globetto, o peso a. ——— Questo filo, portato con detto peso al lato b, e

UDINE

to b, e lasciato in libertà cade verso la sua perpendicolar direzione, e colla forza acquistata in cadendo passa al lato contrario c. ——— Tale caduta e passaggio chiamasi oscillazione, o vibrazione, la quale vien circoscritta dai due lati, e segnata dall'arco intercetto bc. ——— Acconciamente vien chiamato Cronometro, perchè colle replicate sue vibrazioni percorrendo spazi determinati serve a dar la misura del tempo.

Li tempi però delle vibrazioni di più fili, o Cronometri, essendo differenti in ragione delle differenti loro lunghezze, producendosi cioè da un filo di maggior lunghezza una vibrazione di maggior durata, e da un'altro di lunghezza minore una vibrazione di durata minore, ne segue, che il numero delle vibrazioni, che vengono da essi prodotte in un dato spazio di tempo, verbigrazia in un'ora, sia anch'esso differente in ragione inversa delle lunghezze medesime. Per poter dunque misurare un tempo determinato col mezzo di qualunque Cronometro egli è necessario, che si conosca il numero preciso delle vibrazioni, che vengono da esso fatte in tal tempo. Ma questa cognizione vien somministrata dal calcolo, con cui un valente Aritmetico si avanza all'estrazione delle radici quadrate, di cui abbiamo fatta menzione nell'Articolo IX. Siccome però non in tutti gli Orivolai può supporsi una sufficiente capacità per venire a computi somiglianti, come notammo nel detto Articolo, così noi tralasciando queste difficoltà presentiamo loro sotto la Fig. 2 seguente una regola facile, e pratica per ottenere il conoscimento o un di presso giusto del numero soprallegato, che potrà applicarsi alla costruzione de' Penduli.

Fig. 2. Idea d'un Cronometro sperimentale per riconoscere il numero delle vibrazioni, che possono esser prodotte da più Penduli di diversa lunghezza in un dato tempo. Questo è un filo, che attaccato ad una girella frapposta a due mascelle erette su d'un tronco maestro, il quale ha una coda forte da conficcarsi nel muro, come si vede in disegno, passa per un picciolo buco d'esso tronco, e si stende perpendicolarmente al disotto sino al centro della palla appesa in lunghezza d'oncie 36 del nostro piè Veneziano. La misura di questa lunghezza, per quanto noi abbiamo osservato, è accomodata alle oscillazioni di un Pendulo, che batte i minuti secondi. Ora volendosi rilevare il numero delle vibrazioni, che produce in un dato tempo il medesimo filo protratto a qualunque lunghezza si voglia secondo le divisioni dell'oncie, che debbon essergli soprassegnate, basterà con avvolgerlo su la girella, o svilupparlo da essa mediante il manubrio attaccato al suo asse, ridurlo a quella data lunghezza al disotto del buco, che si vorrà. Allora fermandosi in detto buco con un chiodetto, acciò non iscorra abbasso più della misura bramata, si farà oscillare per un tempo determinato, verbigrazia per un primo minuto, e si conteranno le vibrazioni. Si potranno pur contare in quest'istessa maniera le

vibrazioni

vibrazioni di tutte le altre lunghezze del filo, a cui può esso ridursi; e in tal modo si verrà in cognizione del loro numero per qualunque dato tempo, che si desidera. Per esempio volendosi intendere quante vibrazioni vengano prodotte da qualsivoglia lunghezza del medesimo filo nello spazio d'un'ora, si moltiplicherà per 60 il numero cognito in un minuto, giacchè 60 minuti fanno un'ora, e la moltiplicazione darà la somma delle vibrazioni ricercate.

Qui però si vuol avvertire, che essendo difficile il contare le vibrazioni semplici, cioè di una sola battuta del filo, massimamente quando prodotte da una minore lunghezza si fan troppo celeri e pronte; meglio sarà il contarle doppie, cioè a due battute; e in tal guisa riuscirà più facile la loro numerazione, qual poi volendo potrà convertirsi alle semplici con raddoppiarla.

Questa sperienza noi già l'abbiam fatta con un filo sottile, a cui stava appesa una palla di piombo, il cui diametro era di linee 5, ed abbiamo contate le di lui vibrazioni prodotte in tutte le sue longitudini dall'oncia 1 fino alle 36 in vista di un'esatta Pendula da secondi; le quali vibrazioni in grazia de' nostri Leggitori ci siam compiaciuti di rendere note qui sotto.

La prima colonna indica le lunghezze del filo divise in oncie 36, e segnate con ordine inverso. La seconda appartiene alle vibrazioni semplici prodotte in un primo minuto. La terza esibisce la somma delle medesime vibrazioni semplici moltiplicate in un'ora. La quarta da il numero delle vibrazioni doppie, che accadono parimente in un'ora.

Canone delle vibrazioni per le lunghezze de' Cronometri dall'oncie trentasei fino all'una.

36	60	3600	1800	24	73	4380	2190	12	104	6240	3120
35	61	3660	1830	23	75	4500	2250	11	109	6540	3270
34	62	3720	1860	22	77	4620	2310	10	115	6900	3450
33	63	3780	1890	21	79	4740	2370	9	122	7320	3660
32	64	3840	1920	20	81	4860	2430	8	131	7860	3930
31	65	3900	1950	19	83	4980	2490	7	142	8520	4260
30	66	3960	1980	18	85	5100	2550	6	155	9300	4650
29	67	4020	2010	17	87	5220	2610	5	172	10320	5160
28	68	4080	2040	16	90	5400	2700	4	198	11880	5940
27	69	4140	2070	15	93	5580	2790	3	232	13920	6960
26	70	4200	2100	14	96	5760	2880	2	280	16800	8400
25	71	4260	2130	13	99	5940	2970	1	363	21780	10890

Quando le somme delle vibrazioni prescritte si vogliano riferire alle lunghezze de' Penduli formati di qualche materia soda e pesante, come sarebbe l'ottone o l'acciajo, si dovrà aver riguardo non all'assoluta lunghezza delli medesimi, ma a quella sola, che vien terminata dai due centri d'oscillazione, e di moto, di cui abbiamo fatto parola nell' Articolo IX. Ma questo centro d'oscillazione come mai potrà distinguersi in Penduli somiglianti? Tralasciando sopra ciò le sottili dottrine di chi tratta cotal materia con rigore geometrico diciamo così alla breve e più chiaramente, che un Pendulo di qualunque massa, o figura egli sia, ivi terrà il centro d'oscillazione, ove gli sarà fermata una palla, o una lente tale, che unita al peso di lui esibisca i maggiori colpi o momenti di percussione. Questa è una regola, che senza altre scrupolose speculazioni può bastare ad un' Oriuolajo per giugnere a trovar il centro suddetto, onde poi determinar la lunghezza del Pendulo, e rilevarne in seguito il numero delle vibrazioni, che potrà esso produrre.

Fig. 3. d e Pendulo normalmente attaccato e saldato all' Asta f g. ——— Quest' asta porta due ale o palette h, i, le quali fanno il loro gioco colla Ruota d'incontro, detta presso di noi Serpentina per la somiglianza, che hanno i suoi denti colla lingua del serpente. L'apertura d'esse palette, considerata fin al centro dell' asta, è di 90 gradi all' incirca, come si fa vedere in k. ——— Ciò, che siano questi gradi, viene mostrato dalla Figura 1, la quale non è altro, che un cerchio diviso in quattro parti, ciascuna delle quali contiene 90 porzioni uguali, che stanno ivi segnate di dieci in dieci, e che in tutte fanno 360 gradi. L'asta delle palette ha nelle sue estremità due pivoli rotondi f, g, li quali entrando nelle imboccature dei loro baggioli, od appoggi, sostentano il Pendulo, e gli servono di centro nel moto delle sue vibrazioni. Il Pendulo nella sua parte inferiore è fatto a spire, con cui passando per mezzo alla massa e, che da noi chiamasi correttore, se la tiene fermata di modo, che con rivolgerla possa essa venir alzata, od abbassata secondo il bisogno, che accade di accelerare, o ritardare le sue vibrazioni.

Fig. 4. m n Ruota d'incontro o Serpentina, la quale ha il suo asse, e rocchetto q perpendicolare al suo diametro, e dee fare orizontalmente i suoi giri per rapporto all' asta delle palette f g, Fig. 2. ——— Come giochino esse palette coi denti di questa Ruota vien fatto vedere dalla loro figura o, p, che le rappresenta in profilo, o sia di fronte unite all' asta già detta. Ivi si osserva, che mentre la paletta o nel giro, che fa la Ruota Serpentina, viene incontrata da un dente, il qual la urta, la caccia, e l'abbandona, l'altra paletta p convien, che si abbassi ad esser medesimamente urtata, cacciata, ed abbandonata dal dente contrario, tanto chè replicandosi quest' alterno gioco di abbassamento, di urto, e di abbandono, viene a ritardarsi

il movi=

il movimento di tutta la Macchina d'un Orivolo, che senza di ciò verrebbe portato dalla forza motrice ad un rapido corso. ——— r s Ruota di campo, o sia Corona, la quale incastrandosi co' suoi denti orizontali nel rocchetto q della Serpentina, e ricevendo il moto dalle Ruote a lei sottoposte, e disegnate nella Tavola IV, mediante il rocchetto del suo Asse t lo trasmette alla Serpentina, che perciò prende forza di agire su le palette, come si è detto dianzi.

Fig. 5. u v Bilanciere di antica, o primitiva invenzione. Questo è un bastone piatto di ferro o d'acciajo, che tiene alcune piccole tacche nelle sue estremità, egualmente distanti dal centro del suo equilibrio, come si vede in disegno. In questo centro vi è un buco, in cui sta fermata e ribadita l'Asta delle palette, che pendendo verticalmente sotto il bastone, con cui s'unisce ad angoli retti, forma una croce. La parte superiore dell'Asta, cioè quella, che s'innalza al disopra del centro del Bilanciere, passa per una imboccatura del braccio x; in cui s'aggira, ed è forata nella sua cima per accogliere un filo, che al ramo più elevato del detto braccio la tenga sospesa. Nella parte inferiore dell'Asta medesima dee parimente supporsi accomodato un'altro braccio, che imbocchi il di lei spillo o pivolo, affinchè ricevuta con ambe le sue estremità dalle respettive imboccature possa aggirarsi verticalmente, e seguir l'azione e reazione del Bilanciere oscillante. Li due globi pendenti per via d'un filo dalle respettive tacche del Bilanciere sono in tutto ugualissimi l'uno all'altro, e vi stanno appesi in eguali distanze dal di lui centro per conservar l'equilibrio, servendo di correttori col portarli o più vicini, o più lontani da esso centro secondo che fa bisogno di accrescere, o diminuire la velocità delle oscillazioni. Questo Bilanciere, come si è detto nell'Articolo VIII, oscilla orizontalmente in virtù della Ruota d'incontro o Serpentina, che in posizion verticale agisce su le palette, siccome abbiamo spiegato anche nell'Articolo XI.

Fig. 6. y Bilanciere formato d'un cerchio, e d'un bastone paralellepipedo, che con esso cerchio fa tutt'un pezzo. Nel di lui centro vi è un buco, in cui dev'entrare la parte superiore dell'Asta delle palette, ove pur dee normalmente fermarsi, e ribadirsi nella maniera detta disopra parlando della Fig. 5, e come si vede nella Tav. III seguente, Fig. 1.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III,

Che porge l'idea di quattro Scampi differenti, li quali possono impiegarsi nel regolare il moto delle Pendule, e delle Mostre.

Fig. 1. Scampo a Bilanciere, detto anche a verga a cagion della Asta delle palette, che s'assomiglia a una

BIBL. CIVICA UDINE

miglia a una verga. Questo Bilanciere segnato a, stando appesa verticalmente la di lui Asta, o verga con un filo passato nella cruna b ad un sostegno o braccio fermato nel disopra del Castello dell'Oriuolo, oscilla orizzontalmente, come altrove si è detto, per l'impulso della Serpentina c applicata cò suoi denti alle due ale o palette, che alternativamente da questi vengon rispinte. La detta Asta giora col suo perno inferiore d in un foro o imboccatura, che dee supporsi esistere in un braccio fermato nell'albero, che sostiene le Ruote, delle quali solamente due stanno disegnate nella presente Figura, cioè la mezzana e, e la Serpentina c. ——— Si è detto la mezzana, perchè questa tiene il luogo di mezzo tra la Serpentina, e la Ruota maestra, la quale in questo Scampo si costruisce regolarmente colla girella, avver timpano, di cui si son poste le Figure nella Tavola I.

Questo Scampo a verga non è molto in uso a cagione delle frequenti alterazioni, a cui va soggetto per l'ineguaglianza delle vibrazioni prodotte dal suo Bilanciere, il quale non può oscillare se non a senso della forza, che per mezzi ineguali gli vien tramandata dal peso, che in questo Scampo si rende più che in ogni altro sensibile.

Fig. 2. Scampo a Pendulo, che oscillando verticalmente vien mantenuto nel suo movimento dalla forza della Ruota d'incontro f f, la quale fa i suoi giri orizontali, e cogli alterni impulsi de' suoi denti cacciando or una paletta, ora l'altra dell'Asta, che le sta sopra, fa che il Pendulo riacquisti quei gradi di moto, che lo sfregamento nei punti di sospensione g g, e la resistenza dell'aria gli van contrastando. ——— h Groppo, o correttore, che serve a determinare il centro d'oscillazione, ed a correggere le alterazioni, di cui si è parlato nell'Articolo X. ——— i Braccio, che sostenta l'asse della Ruota d'incontro, il qual dee fissarsi con una vite all'albero, che sostiene le Ruote. Dee pur supporsi, benchè in questa Tavola non sia disegnato, un'altro braccio opposto al già detto, che imbocchi il perno superiore dell'asse prefato per tener in equilibrio la Serpentina. ——— k k Ruota di campo, o sia Corona, la quale s'incastra nei denti del rochetto della Ruota Serpentina accennato per comunicargliene il moto.

L'azione di questo Scampo, oltre il già detto, rimane abbastanza spiegata negli Articoli VIII, ed XI, onde non è qui bisogno di più parlarne.

Fig. 3. Scampo a Cilindro, così detto dal cilindro m, su cui centralmente, e ad angoli retti sta fermato il Bilanciere l l di tre raggi. Questo Cilindro, che nei centri delle sue estremità ha li suoi spilli o pivoli per poter girare sopra di essi, è perfettamente rotondo, e voto al di dentro, ed ha un'intaccatura o apertura nella maniera, che si vede in disegno. In quest' apertura entrano, ed escono i denti della Ruota a mulinello n n allorchè si effettua lo Scampo, e sono fatti nel modo, che dimostra=

si dalle loro

si dalla loro figura, cioè alzati perpendicolarmente sopra il piano della Ruota, e con le curve nei lor finimenti, le quali tendono all'ingiù, come si vede nella porzione di Ruota p., crescono poi all'insù tantochè possano vincere le maggiori resistenze del Regolatore quando agiscono sopra il Cilindro. La distanza d'uno all'altro di questi denti deve essere di tutto il diametro esterno del Cilindro, e la lunghezza delle loro curve convien, che sia a un di presso come la larghezza del di lui voto interiore. La detta Ruota ha da girar parallella alle piastre, su cui viene impernata, e non deve internarsi co' suoi denti se non che un momento oltre il mezzo dell'intaccatura del Cilindro, o sia del suo centro. L'intaccatura deve esser aperta nella sua parte superiore, ove si fa il gioco delle curve, per due quinti della circonferenza del Cilindro, e nella parte più bassa ha da allargarsi di tanto, che il piede o ginocchio di ciascun dente possa uscire, e scappar senza ostacolo.

Fig. 5. Cilindro suddetto disegnato più in grande, e colle note o q, acciocchè si possano dimostrare gli effetti dello Scampo, il qual si fa nella seguente maniera.

Quando un dente della Ruota a mulinello n n (dopo cacciato colla sua curva il Cilindro m nel modo, che si dirà in progresso) è entrato nella di lui apertura più alta e ristretta, s'appoggia colla sua punta su la superficie concava dello stesso dalla parte q in distanza dall'orlo, o labro, gradi 18. Mentre che quivi esso dente riposa, il Bilanciere, che già è in azione, continua la sua vibrazione senza alcun' altro ostacolo, che quello dello sfregamento sul Cilindro, e su i suoi pivoli., ed avendo in questo stato percorso un' arco di 72 gradi all'incirca, e con ciò consumata la sua velocità nel vincere gli sfregamenti suddetti, e nel tendere la Molletta spirale, che in questo mentre non ha cessato di aumentare la sua potenza, questa Molletta reagisce sul Bilanciere, e in rimettendosi fa tornar indietro il Cilindro finattantochè la punta del dente si trovi sull'orlo q dell'intaccatura. Pervenuto il dente a quel segno comincia ad uscire dalla medesima, e sfregando colla curva sull'orlo stesso, va con essa facendo sempre più forza al Cilindro; e spingendo il suo labro sino a che fatti percorrere al Bilanciere altri 18 gradi, il dente, trovandosi tutto disimpegnato, scappa da esso labro, e l'altro dente, che gli succede, giugne a poggiar sul convesso del Cilindro verso la parte o in distanza anch'esso dall'orlo gradi 18. Or mentre che anche questo secondo dente riposa su la detta parte convessa, il Bilanciere, che è in moto, prosegue a fare la sua vibrazione senz' altro impedimento, che quello dei sfregamenti poco fa ricordati, e dopo compiuto un'altro arco di 72 gradi, e consumata la sua forza acquistata, la Molletta spirale reagindo lo fa retrocedere finattantochè il Cilindro abbia ricondotto il labro o alla punta del dente, il quale poi, sfregando colla sua curva sopra di esso, lo rispinge per altri 18 gradi, dopo di che, es-

sendo sbri-

sendo sbrigato, entra nell' interior del Cilindro, e cade colla sua punta sul concavo dalla parte q, come si è detto in principio del primo dente, e così avviene in seguito degli altri denti.

Dalla spiegazione recata si raccoglie, che in questo Scampo a Cilindro si fanno dei grandi sfregamenti dalla punta di ciascun dente sopra la di lui superficie. Imperciocchè, se il Regolatore, o sia Bilanciere percorre un' arco di 72 gradi all' incirca in ogni sua vibrazione, ne segue, che la punta del dente, la qual cade su la superficie convessa e concava d' esso Cilindro solamente 18 gradi in distanza dall' orlo della di lui intaccatura, nel girare, che fa innanzi e 'ndietro il Bilanciere oscillante, soffre un pressochè doppio sfregamento di tutto l' arco suddetto. La curva parimente nell' atto di rispingere il Regolatore medesimo va soggetta anch' essa ad un sensibile strofinamento sul labro; onde è forza conchiudere, che questo Scampo soccomba per tutto ciò ben presto ad un considerabile logoramento, e per conseguenza che non possa durar lungo tempo nella sua perfezione. Questa verità fu conosciuta anche dal Sig.r Pietro Le Roy, come accennammo nell' Articolo XVIII, il quale perciò sembra, che sia più inclinato a preferire lo Scampo a Serpentina, che non questo a Cilindro, siccome ci si fa manifesto dalle di lui seguenti parole.

» Le Mostre (dice il Sig.r Macchinista) costruite collo Scampo a Ruota d' incontro, (cioè
» Serpentina) quando siano ben fatte, sono esenti da somiglianti discapiti; la di loro re=
» golarità è più durevole, ed elleno sono manco soggette alle influenze del freddo e del cal=
» do. Da tutto ciò ne risulta, che quantunque la loro giustezza non sia tanto grande, quanto
» quella, che si osserva nelle buone Mostre a Cilindro, nulladimeno può dirsi, che in un tempo
» dato, il qual sia un poco lungo, esse cammineranno meglio, che non queste a Cilindro, cioè a
» dire, che la somma delle loro variazioni sarà minore; perciocchè nulla vi è di più comune,
» che il veder delle Mostre a Ruota d' incontro (a Serpentina) andar benissimo per due, e fin
» per tre anni senza esser nettate, il che è una cosa assai rara per le Mostre a Cilindro, men=
» tre non vi bisogna per queste un termine così lungo perchè si mettano a variare: e si vede, che
» in sei mesi, dopo essere state nettate, hanno di già perduta tutta la loro giustezza, e ciò succe=
» de ordinariamente allorchè lo Scampo non è sì ben fatto, ovvero che il Cilindro non è così duro,
» come dovrebbe essere, onde si logora, s' intacca, e non soddisfa più per la Mostra.

» Lo Scampo a Ruota d' incontro ha questo vantaggio, ch' egli è facile a farsi, e le Mostre con
» esso costruite si governano facilmente. Lo Scampo a Cilindro all' incontro è difficilissimo ad eseguir=
» si, e si trovano pochissimi Orivolai, che siano in istato di travagliarlo in tutti i gradi di perfe=
» zione, che si ricerca, e per conseguenza vi è anche uno scarsissimo numero di quelli, che siano capa=

ci di rac=

" ci di racconciare le Mostre, a cui è addattato il Cilindro, perchè essendo poco istrutti di ciò, che
" può rendere questo Scampo più o meno perfetto, essi trovansi nell' impossibilità di rimediare agli
" accidenti, che posson nascere, ed alle alterazioni, che dal logoramento, o da qualche altra cagione
" possono esser prodotte.

" In fatti vi sono sì pochi Operai abili di ridurre a buon governo le Mostre a Cilindro, che
" v' ha un grandissimo numero di quelle del celebre Sig.r Graham, che sono guastate non per altro,
" se non per esser passate tra le mani di Orivolai d'inabile cognizione. Da tutto ciò, che abbiamo
" detto, ne viene, che le Mostre a Ruota d'incontro sono generalmente d'un migliore servigio, che
" non son quelle a Cilindro, e che quest' ultime non debbono essere preferite se non dagli Astronomi,
" o da quelle Persone, che hanno bisogno di una Mostra, che vada con una grande giustezza per
" alcun tempo, e che sono alla portata di farle soventemente nettare, e governare da Artefici di
" valente capacità. Per altro ad ottenere questa grande giustezza, di cui parliamo, bisogna, che tali
" Mostre siano lavorate colla più fina esattezza. Fin qui il prellegato Sig.r Le Roy.

Fig. 4. Scampo ad Ancora, così chiamato per la somiglianza, che tiene questo strumento coll' Ancora. Questo Scampo è uno dei migliori, che possano applicarsi ad una Pendula, specialmente se parliamo di quello, che fu perfezionato dal Sig.r Giorgio Graham accuratissimo Macchinista d' Inghilterra. Il Dottor Hook si reputa l'inventore dello Scampo ad Ancora, ma il Sig.r Graham lo ha avanzato d'ingegno con aggiugnervi perfezione. Essendosi a nostro parere sufficientemente spiegato lo Scampo del Sig.r Hook nell' Articolo **XVIII** passiamo a descrivere l'Ancora Grahamiana.

Il tronco, o stipite di quest' Ancora pende perpendicolarmente sopra la Ruota **A B** dall' asse del movimento del Pendulo, che serve di centro al di lei moto, ed a cui sta attaccato in **r** ad angoli retti. Questo stipite ha nella sua parte inferiore due rami, che in tutti e due formano l'arco **CD**, il quale è distante dalla circonferenza della Ruota circa un settimo del di lei diametro. All' estremità di questi rami s' unisono due curve, cioè una dalla parte **C**, che termina con un piano inclinato, e l'altra dalla parte **D**, che finisce con un piano elevato, come si vede in **s**, ed in **t**. ——— Queste curve sono piccole porzioni di un' arco, che tiene il suo centro in **r**, e l'una di esse, cioè **s**, riposa su la punteggiatura dell' arco stesso, e l'altra, cioè **t**, giace al disotto.

L' uffizio di queste curve si è di fare il loro gioco coi denti della Ruota **A B**, allorchè si produce l'effetto dello Scampo. Ma acciocchè questo gioco tenga obbligato il Pendulo a non percorrere colle sue vibrazioni se non che piccioli archi, (i quali, come si è detto nell' Articolo **XVIII**, mantengono più che i grandi l'isocronismo) il centro **r** dell' Ancora s'allontana dalla circonfe-

venza della Ruota suddetta per tutto il diametro di questa. La Ruota poi ha d'aver 30 denti uguali ed equidistanti un dall'altro, e nel lor finimento debbon essere obliquamente tagliati come si veggono nella Figura A B. —— Tra questi denti, mentre si va producendo lo Scampo s'insinua or l'una or l'altra delle suddette curve s, t, onde il vano, che tra essi denti è frapposto, deve essere tanto profondo e largo, che le medesime non abbiano a toccarne il fondo, ne ad incontrar impedimenti nel gioco. A quest'oggetto si farà anche abbracciare dall'Ancora quel numero di denti, che sarà più conveniente all'arco, che viene descritto dal centro della medesima per formar esse curve, perchè così incontreranno queste il vano più libero ed accomodato, onde sfuggire gli ostacoli. Per ultimo l'Ancora dovrà essere lavorata di finissimo acciajo, tutta d'un pezzo, temperata, e perfettamente pulita, acciocchè meglio contribuisca alla facilità dello Scampo, il qual si fa nella seguente maniera.

Posta che è in moto la Macchina dell'Orivolo, le curve s, t sopraddette, appellate da Francesi Palétes, si offrono alternamente ai denti della Ruota A B, la qual gira dalla sinistra alla destra secondo l'ordine dei numeri, che stanno segnati nel cerchio dei minuti secondi su del Quadrante, sicchè la faccia o piano superiore della curva t si fa incontro al dente, che più gli è prossimo, e la faccia o piano inferiore della curva s si fa incontro anch'esso al dente, che gli è più vicino non a scampare, ma a venir incontrato, quale nel nostro caso è il duodecimo dopo quello, che urta nella curva t. —— Dall'urto vicendevole di queste curve o palette, che accade nell'applicarsi ch'esse fanno ai denti della Ruota accennata, ne nasce un non so che di strepito, il qual da luogo a contare i minuti secondi anche nell'occasione, che non si vegga l'indice dei medesimi, e ciò adiviene perchè il dente contiguo alla faccia o piano della curva, che urta, rimane alquanto immoto per tanto tempo almeno, in cui apparisce il breve riposo, che va facendo l'indice dei secondi, il qual sebbene istantaneo, basta però per distinguere il momento, in cui si compie ciascun secondo, e in conseguenza per poterlo contare.

Per ciascun minuto secondo adunque s'interrompe momentaneamente la discesa del peso, che da moto alla Macchina, e conseguentemente si toglie quell'accelerazione, che è comune ai corpi, che discendono con un moto continuo, onde non viene trasmessa veruna ineguaglianza al girar delle Ruote. Ma questo interrompimento accade nel momentaneo riposo, che fanno i respettivi denti della Ruota A B su gli angoli ottusi delle due curve s, t, le quali trattenendo a vicenda il moto dei medesimi denti per quel brevissimo istante, che termina una vibrazione del Pendulo, e se ne comincia un'altra, sospendono il giro della stessa Ruota

di maniera

di maniera che ella si ferma, come si è accennato disopra. Questo fermarsi però d'essa Ruota non è tanto, che non lasci subito luogo allo sfregamento, che accade di un dente sopra il piano di una curva, indi di un'altro sopra il piano dell'altra, sicchè fermandosi essi denti alternamente sopra de' piani, sfregando, e scappando, producono poi insieme coll'Ancora quell'azione, che si chiama lo Scampo, e che ripara il moto del Pendulo contro le perdite cagionate dalla resistenza specialmente dell'aria mantenendolo nelle uniformi sue vibrazioni.

Fig. 6. Idea dell'Ancora del Sig.r Hook, e della Ruota, che concorre alla produzion dello Scampo, di cui s'è parlato nell'Articolo XVIII. ——— EF Ruota suddetta coi denti formati a foggia di sega. Il numero di questi denti può farsi maggiore, o minore secondo la minore, o maggior quantità dei giri, che si faranno fare alla medesima Ruota per rapporto alla quantità delle vibrazioni che dovrà produrre un Pendulo conveniente. ——— G Ancora da noi delineata in figura di semicircolo. ——— u curva convessa ed esteriore. ——— x curva concava ed interiore. Queste due curve sfregando alternamente, o per se stesse, o colle loro cime, secondo che si sapran fare, ed accomodare, su i piani inclinati dei denti della sopraccennata Ruota, producono lo Scampo già descritto nell'Articolo memorato dianzi.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV,

Che da a divedere li piani delle Ruote del Movimento, della Quadratura, e della Sumeria di un'Orivolo ordinario a Peso, ed a Pendulo, come pure l'ingabbiamento d'esse Ruote nel loro Castello, e parimente il Castello voto cogli strumenti, che servono a far batter le Ore.

Fig. 1. Piano o veduta del Movimento, il qual serve a far girare le Ruote degli stili, che indicano le ore, ed i minuti su del Quadrante. Questo piano esibisce una serie di cinque successive Ruote, che debbono comunicarsi un moto continuo, e che perciò appellate vengono col nome distintivo di Movimento.

La Ruota A, che è la prima, e che dicesi la gran Ruota, viene mossa, e portata in giro dal Peso h, Fig. 6, Tavola I, mediante la corda g attaccata, ed avvolta al Timpano applicato col suo grilletaggio f all'incavatura della medesima Ruota, come si vede in a a di questa Figura. A questa Ruota, in vece del Timpano, potrebbesi applicar la girella della Fig 7 rappresentata nella Tavola I suddetta, e con essa già munita della corda e del peso farla girare.

BIB

Dalla gran Ruo=

Dalla gran Ruota A viene comunicato il moto alla Ruota seconda B mediante il rocchetto di denti 8, il qual sta infisso al di lei asse concentrico. Questa Ruota seconda chiamasi Ruota del lungo stipite, o dei minuti, perciocchè il di lei asse s'allunga sino al di fuori dell'albero sostentatore del Movimento, ov'esso riceve la picciola Ruota a dei minuti (Fig. 2), di cui dovrà farsene parola più abbasso.

Alla Ruota seconda B succede la terza C, che si dice Ruota mezzana, perchè sta di mezzo tra le antidette, e le due seguenti. Questa vien fatta girare dalla seconda per via del suo rocchetto, che disegnato si vede in centro di essa, e che dee supporsi fare coll'asse un sol pezzo.

Dalla Ruota mezzana C viene portata in giro la quarta D, che si chiama Ruota di campo, o Corona, la quale poi fa girare la quinta Ruota E per via del rocchetto, che investe il di lei asse perpendicolare, e quest'ultima nomasi Serpentina, o Ruota d'incontro a cagione degli incontri, che accadono de' suoi denti con le ale o palette, che stanno attaccate all'asta o verga portatrice del Pendulo, come si è dichiarato nella Tavola II, Fig. 3, ed altrove.

Fig. 2. Piano della Quadratura, o sia delle Ruote, che debbono collocarsi immediatamente sotto il Quadrante. ——— a Picciola Ruota, che dicesi dei minuti, la quale impernata sul lungo stipite, che avanza fuori dell'albero sostentatore del Movimento, vi sta ivi fermata per mezzo di una molletta a strofinamento, e porta in giro l'altra picciola Ruota b, all'estremità del di cui asse, il qual s'estende fuor del Quadrante, viene addattato l'indice dei minuti. Ben si sa, che quest'indice dee girare sul prefato Quadrante una volta in un'ora, onde le due picciole Ruote a, b, dalle quali dipende il suo giro, per esser uguali debbono anch'esse girare una volta in un'ora.

F Ruota delle ore, che portando un cannone in suo centro, dee per entro d'esso ricevere l'asse della picciola Ruota b, su cui va piantato l'indice o stilo dei minuti. Questo cannone, che si avanza fuor del Quadrante, porta nella sua estremità l'indice delle ore, il qual dee girare una volta nello spazio di ore 12. Ed acciocchè faccia in tal tempo un solo giro, la detta Ruota F, che viene condotta dal rocchetto di denti 6, il qual si vede segnato in centro della picciola Ruota a, dovrà avere nella sua circonferenza 72 denti, in cui incastrandosi il detto rocchetto, che gira in un'ora, farà con 12 de' suoi giri volger la Ruota F in 12 ore una sola volta, perchè $6 \times 12 = 72$.

Vi sono pure in questo disegno altre due Ruote c, d, una delle quali è pel doppio maggiore dell'altra. Queste due Ruote servono istessamente, come le sopraddette a, b, per condurre lo

durre lo stilo, o sia l'indice dei minuti, e vanno collocate nella stessa maniera sotto il Quadrante: vi è però questa differenza, che laddove la Ruota a gira una volta in un'ora, la Ruota d gira in due ore, e ciò si fa per far durar doppiamente la caduta del peso motore, come può comprendersi da un breve riflesso. Il rocchetto di denti 6, che sta in mezzo alla Ruota d, e per cui passa il lungo stipite a sfregamento, come si è detto della Ruota b, serve a far girare la Ruota F delle ore, la quale essendo di 72 denti girerà in questo caso in 24 ore solamente una volta, potendosi così far andar l'indice all'uso d'Italia. Ma se si vorrà farla girare in ore 12, allora converrà fare il rocchetto non già di 6, ma di 12 denti. La piccola Ruota c poi deve avere il suo asse, che passando per lo cannone della Ruota F sin fuor del Quadrante, porta lo stilo dei minuti, come si è parlato della Ruota b.

Fig. 3. Piano o veduta della Suoneria, cioè delle Ruote, che servono a far batter le ore. In questo piano si veggono quattro Ruote, ed una Ventarola, le quali allora solo si pongono in moto quando debbon suonarsi le ore.

G gran Ruota, che viene mossa e portata in giro dal Peso motore nella maniera, che si disse della gran Ruota A del Movimento, Fig. 1. ——— A questa Ruota G succede la Ruota seconda H, la quale vien fatta girare, mediante il rocchetto di denti 8 inerente al di lei asse, dalla predetta gran Ruota G.

La prefata Ruota H tiene da una parte diversi chiodetti perpendicolari al suo piano, alquanto elevati, egualmente tra se lontani, ed equidistanti dal centro di lei. Questi chiodetti servono ad alzar l'altaleno, col qual si fa muovere il martello per far batter le ore. Il di loro numero non può determinarsi, perchè dipende con proporzione dal numero dei denti, che si moltiplica più o meno secondo la diversità delle Macchine nelle due Ruote di mezzo, e nei rocchetti, che loro sono corrispondenti., sicchè se la dentatura d'esse Ruote sarà scarsa di numero, vi si pianterà anche minor numero di chiodetti nel detto piano, e per lo contrario, se la dentatura sarà crescente, s'accrescerà parimente il numero d'essi chiodetti. ciò però si farà sempre con discretezza, acciocche li colpi del battaglio, che si scarica ad ogni alzata del altaleno, non si facciano o troppo rari, o troppo frequenti. Oltracciò si dovrà aver riguardo allo scaricamento del Peso motore, il qual caderà più tardi dal Timpano o dalla Girella, se sarà maggiore il numero de' chiodetti sul piano della suddetta Ruota, che se sarà minore. In somma un'occhiata ad una Macchina somigliante, e un qualche esame alla di lei costruzione potrà sul fondamento di questi principj aprir più facilmente l'intendimento di questa materia, di quello, che qui possa farsi senza imbrogliarla.

BI...CA

Dalla seconda

Dalla seconda Ruota H vien fatta girare la terza I per mezzo del di lei rocchetto di denti 8, che va unito al suo asse. Questa Ruota I porta fermata sopra il suo asse proprio una laminetta in figura di cuore, la qual serve ad alzar la cagnuola, o pezzo h, (Fig. 5) per gli effetti, che si diranno in progresso spiegandosi la citata Figura 5. Questa medesima Ruota parimente in certi Orivoli, che diconsi di Repetizione, tiene il suo proprio asse allungato sino al di fuori dell' albero deretano, che sostenta le Ruote, ove portando un' unghia, va con essa traendo per ogni colpo di martello un dente della sega, quando è caduta giust' ai gradi della lumaca, come si dirà nella spiegazione della Tavola V seguente alla Fig. 5.

Dopo la terza Ruota I segue la quarta K condotta dalla stessa I mediante il rocchetto di denti 6. L' uffizio di questa Ruota si è di far ritardare in virtù delle sue replicate rivoluzioni il moto delle Ruote precedenti, acciocchè le battute delle ore si facciano con moderato intervallo, sicchè si possan contare, ed oltracciò serve a fermare in un subito mediante un chiodetto, che s' alza sul di lei piano, ed urta nella suddetta cagnuola, il corso di tutta la Suoneria, allorchè son battute le ore determinate dalla Partitora, nomata anche Ruota di conto.

Per accrescere il ritardo delle Ruote antidette vi si aggiunge per ultimo la Ventaruola L, che viene portata in giro dalla Ruota K mediante il rocchetto di denti 6, il quale è infisso nell' asse, che passa a traverso della Ventaruola medesima, e che se la tiene attaccata a sfregamento per mezzo di una molletta, che la comprime sopra di esso. Questa Ventaruola così compressa sull' asse nei prestissimi giri, ch' essa moltiplica per ogni battuta del martello, incontra una gran resistenza dell' aria, che pur resta vinta con qualche ritardo, onde avviene, che le Ruote divenendo più lente nel muoversi, e nel girare, accrescono anche il tempo agl' intervalli delle battute.

Fig. 4. Concamerazione, o ingabbiamento di tutte le Ruote, di cui s' è parlato nella Figura 1, 2, 3 della presente Tavola IV. ——— Questo ingabbiamento si fa nel Castello MMMM, il quale è diviso in quattro mansioni per mezzo di tre lamine, che si chiamano gli alberi sostentatori delle Ruote. Questo Castello è composto di quattro colonne, e di tre piastre quadre unite insieme con delle viti, come si vede nella Fig. 5 seguente, ove se ne darà la spiegazione. ——— NN mansione, in cui stanno poste le Ruote del Movimento secondo l' ordine, con cui vengono rappresentate nella Figura 1. ——— La Ruota d' incontro, o vogliamo dir Serpentina, passa col suo asse, e comparisce al disopra della piastra più bassa delle due superiori del Castello, ed ivi girando fa il suo gioco o scampo colle palette, l' Asta delle quali sta in posizione orizz=

ne orizontale, e paralella alla detta Serpentina, ed al ponte, che la sostiene. Questo ponte è fatto nella maniera, che viene rappresentato nella presente Figura 4, e nella seguente 5, e viene fermato alla piastra suddetta colla vite e, come si vede nelle citate Figure. L'Asta poi delle palette, che imboccata nell'estremità posteriore dal pezzo verticale del ponte verso la vite e, passa tramezzo d'una capretta, che tiene in equilibrio la Serpentina, e si stende fino al davanti del Quadrante, ove sostenendo il Pendulo munito del suo Correttore, termina col di lei pivolo nell'imboccatura di una laminetta, che viene fermata nell'estremità del ponte con una chiocciola, come si vede in f.

Ma perchè nel paragrafo precedente si è fatta menzione delle Ruote del Movimento, le quali anche vengono rappresentate in profilo nella mansione **N N** di questa Figura 4, è conveniente, che qui se ne dia la serie della lor dentatura. Supposto prima di tutto, che la lunghezza del Pendulo, considerata tra i due centri d'oscillazione, e di moto, abbia da essere d'oncie tre e mezza, come appare in disegno, le sue oscillazioni doppie saranno in un'ora 6480 all'incirca. Sul fondamento dunque di questa cognizione si dovrà stabilire il numero dei denti, che dovrà avere ciascuna delle suddette Ruote, e dei respettivi loro pignoni o rocchetti, acciocchè facciano essi Mobili quel numero determinato di giri, il qual dia a un di presso il precitato numero di vibrazioni, che deve il Pendulo produrre in un'ora. Questo computo non sarà difficile il farlo, e solo dovrà avvertirsi, ch'esso ha da cominciare dalla Ruota seconda **B**, (Fig. 1) la quale essendo quella, che muove la Quadratura **a**, **b**, **F**, (Fig. 2) dee girare una volta in un'ora.

Date per tanto le dette nozioni, alla prefata seconda Ruota si faranno denti 54, ed al rocchetto della terza Ruota **C** se ne faranno 6. La Ruota **C** dovrà avere denti 48, e'l rocchetto della Corona **D** dovrà averne 6. La Corona si farà di denti 36, e'l rocchetto della Serpentina **E** si farà pur esso di denti 6. Con questa distribuzione di denti, (la quale potrebbe anche farsi diversamente, come abbiamo ricordato nell'Articolo **X**) avverrà, che mentre la Ruota **B** del lungo stipite gira una volta in un'ora, la terza **C** girerà 9 volte, la quarta **D** girerà 72 volte, e la quinta **E** finalmente, cioè la Serpentina girerà 432 volte. Facendosi poi alla Serpentina denti 15, e moltiplicandosi questi col numero dei 432 suoi giri, ch'essa vien a fare in un'ora; ne risulterà il prodotto di 6480, che sarà il numero delle vibrazioni doppie, che il Pendulo soprallegato d'oncie tre e mezza farà in tal tempo, cioè nello spazio di un'ora.

Volendosi poi, che la Ruota **B** del lungo stipite, in vece di girare una volta in un'ora, faccia in due ore un solo giro, e così con accomodarsi al di lei moto l'altra Quadratura **c**, **d**, della

suddetta Fig.

suddetta Fig. 1 se n' ottenga anche il benefizio, che il Peso motore duri per doppio tempo sospeso, la distribuzione della dentatura di tutte le Ruote del Movimento dovrà farsi differentemente dalla surriferita, cioè dovrà determinarsi tale, che facendosi per mezzo d'essa moltiplicare i giri alle medesime Ruote, ed ai respettivi rocchetti, ne risulti poscia un prodotto di vibrazioni nel Pendulo, il qual sia doppio del sopraccennato 6480.

O O Mansione, ch' esiste tra l'albero anteriore del Movimento, ed il Quadrante, e in cui vanno collocate le Ruote dei minuti a, b, ovvero c, d, e medesimamente la Ruota F delle ore, già vedute nella Figura 2. Queste Ruote debbono starvi con quell' ordine, che si vede in detta Figura, e nel profilo di quest' istessa mansione.

P P Mansione della Suoneria, o vogliamo dir delle Ruote G, H, I, K, le quali servono a far suonare le ore, e che nel loro collocamento debbono serbar quell' ordine, con cui sono rappresentate nel piano della Fig. 3, e nel profilo di questa Figura. In questa mansione vi è pure la Ventaruola L veduta nel suo piano, e colla molletta, che la comprime sul proprio asse, acciocchè girando unitamente allo stesso possa batter l'aria, e così ritardare la Suoneria.

Il numero dei giri delle suddette Ruote deve essere proporzionato al bisogno, che vi è di far batter le ore con un discreto intervallo tra colpo e colpo, acciocchè queste si possan contare con tempo, e senza confusione. Per darne un' idea di questo numero suppongasi, che la Ruota seconda porti sul suo piano 12 chiodi elevati, come si veggono, benchè solo in parte, nel profilo di questa mansione P P, e che ciascuno di questi chiodi abbia d' alzar l'altaleno o p, (Fig. 5) per far dare ad ogni alzata un colpo di martello su d'una Campana, la qual dovrà essere già fermata col mezzo di qualche sostegno sopra il Castello dell' Oriuolo. Questi colpi dovran essere 78 in dodici ore, perchè battendosi prima 1, e poi 2, e poi 3, e così successivamente fino alle dodici ne risultano 78 colpi da distribuirsi in tutto quel tempo. Or acciocchè s'ottenga l'effetto di questi colpi, la Ruota seconda H dovrà in girando portare ad ogni colpo un de' suoi chiodi al disotto del braccetto, che osservasi sopra la nota r (Fig. 5.), dell' altaleno, affinchè alzandosi questo braccetto, e poi ricadendo faccia battere il martello su la Campana, e in conseguenza essa Ruota dovrà girare sei volte e mezza in dodici ore. Come poi li detti colpi vadano distribuiti in ogni ora secondo la serie delle ore correnti si dirà più sotto nella spiegazione della Figura 5. Intanto vegniamo alla dentatura delle Ruote soprallegate per l'intento dei giri necessarj a produrre il discreto intervallo dei colpi.

La Ruota seconda H si farà di denti 48, cioè ne avrà quattro per ogni distanza di chiodo a chiodo. Il rocchetto della terza Ruota I, che viene condotto dalla seconda, avrà denti 8, e

così verrà

così verrà a far mezzo giro per ogni colpo di martello su la Campana. La terza Ruota avrà denti 60, onde per ogni sua mezza evoluzione farà girar cinque volte il rocchetto della quarta Ruota K, il quale sarà di denti 6. Questa quarta Ruota avrà denti 54, la qual facendo girare colle sue cinque evoluzioni quarantacinque volte il rocchetto di denti 6 della Ventarola, cagionerà un sufficiente ritardo o intervallo tra i botti delle ore, tantochè si potranno esse senza confusione distinguere, e numerare comodamente.

In quanto alla prima Ruota G della Suoneria, ed all' altra A del Movimento, esse potranno farsi con quanti denti si vuole, non essendovi legge, che precisamente determini la lor dentatura. Ben è vero, che quanto maggiore sarà il numero di' loro denti, tanto più durerà la discesa del corpo o peso motore, e per questo vantaggio appunto si aggiungono queste Ruote alle altre, che loro stan sopra, altrimenti si potrebbero tralasciare, come usano già molti Artefici, i quali fanno portar la girella, e la corda del peso motore alle Ruote seconde, che in questo caso vengon ad esser le prime, come si vede nella mansione D D, Tavola V, Fig. 1. ——— Supposto però, che si pongano in opera le suddette Ruote G, ed A, sarà bene, che i rocchetti delle Ruote seconde, i quali s' incastrano nelle prime già dette, abbiano molti denti, cioè 10, 12, ed occorrendo anche più, perchè così la forza motrice verrà comunicata a tutti i mobili di una Macchina con più potenza, e con maggiore uguaglianza.

Fig. 5. Gabbia, o sia Castello veduto qui in prospettiva con li pezzi, o strumenti, che servono alla Suoneria, e nella precedente Fig. 4 osservato in profilo sotto le note MMMM. ——— In questo Castello vanno ingabbiate le Ruote, di cui si è parlato disopra, ma che in questa Fig. 5 non son disegnate per poter meglio soggettare all' occhio la struttura dello stesso Castello, e de' prefati strumenti. Nella parte superiore di esso Castello tra le due piastre RR, SS comparisce la vite e con la parte deretana del ponte, che sostiene l'Asta delle palette, ed il Pendulo, come si vede nella Fig. 4 ——— Nella piastra S S vi sono tre aperture T, U, V, in cui si fanno entrare, e star salde le sommità dei tre alberi sostentatori delle Ruote, i quali s'alzano direttamente dai buchi, che veggonsi nella piastra inferiore del Castello, ed in cui vanno piantati colle punte, che osservansi alle loro radici, come appare nelle Figure 3, e 4 della seguente Tavola V. ——— L' apertura U tiene una dilatazione maggiore, acciocchè vi possa per essa passare liberamente l'asse della Serpentina, e girare senza verun impedimento. Tutte e tre le piastre del Castello debbono aver un buco per ciascun angolo, in cui passino i finimenti delle quattro colonne, li quali essendo rotondi, ed a vite, danno il vantaggio di poter fermare esse co=

re esse colonne alle piastre coll' uso delle chiocciole o madreviti. La distanza poi, che vi è tra le due piastre **RR**, **SS** viene stabilita da quattro cannoni, che stanno frapposti, e per cui passano le sommità rotonde delle colonne medesime fino al disopra della piastra più alta **RR**, la qual resta fermata e chiusa contro i detti cannoni con delle madreviti; come può riconoscersi dalla presente, e precedente Figura.

Tra le due colonne verso **X** vi è un Fuso o bastone rotondo, che gioca co' suoi perni in due buchi tra esse colonne, e dal quale procedono e si avanzano due braccia sin quasi alla metà del Castello, come si vede in g, ed in h. —— Questo Fuso ha pure al disotto del suo mezzo attaccata una laminetta, al di cui piano inferiore s'appoggia la sommità curva di una molla lunga, e sottile, la qual mette radice ferma nella piastra d'abbasso delle suddette colonne, come meglio si veda il tutto al diritto delle note i i k nella precedente Fig. 4. —— L'uffizio di detta molla si è di tener obbligato il precitato Fuso colle sue braccia a ricadere nel loro stato, qualora e l'uno e l'altro vengono alzati nella maniera, che si dirà in seguito. Il braccio dalla parte g, che si riferisce alla Quadratura, tiene nella sua estremità appeso un certo pezzo a guisa di cuneo mediante un chiodetto, il qual gli permette di muoversi innanzi e 'ndietro secondo che l'occorrenza richiede. Al disopra del braccio, e del cuneo vi sta applicata una molletta piana e sottile, che tiene in dovere il cuneo stesso; onde non cangi positura se non nel caso, che si esprimerà qui sotto. Il perchè è da sapersi, che la Ruota picciola dei minuti b, o pure c, (Fig. 2) porta dietro di se una punta, colla quale, approssimandosi l'ora di disimpegnare la Suoneria, urta nella fronte g del cuneo, e facendolo alcun poco arretrare lo alza finattantochè l'altro braccio dalla parte h, alzandosi similmente anch'esso, lascia in libertà le Ruote della Suoneria, che corrano e facciano batter le ore. Allora, cominciato che sia il corso di dette Ruote, il cuneo in virtù della molletta, che lo comprime, salta al di là della punta soprallegata, e così liberato se ne sta nel suo primiero dovere fin che una nuova evoluzion della Ruota dei minuti in capo all'ora torna colla punta medesima ad urtarlo, e a farlo operare l'istesso effetto.

Ma per intender meglio le dette cose, bisogna, che vegniamo a parlare dell'altro braccio, che si stende verso h, e che si muove a senso di quello, di cui finora abbiam favellato, giacchè ambi fanno un sol pezzo col Fuso sopraddescritto. Questo braccio h si riferisce alla Suoneria, e specialmente alle due Ruote **H**, **I**, ed alla Ruota di conto, detta da noi Partitora, la quale s'aggira sul piano dell'albero deretano della medesima Suoneria veduto nella Tavola **V** seguente, Fig. 3. —— Il braccio dunque ora detto tiene nella sua estremità h un pezzo, che in ambi i lati superiori finisce con due orecchie una a destra, e l'altra a sinistra. Coll'orecchia sinistra urta nel chiodetto della Ruota **K**, come si è accennato altrove, e come

ve, e come si vede nella Figura 4 precedente, e così fa fermare ad un tratto il corso di tutta la Suoneria: coll'orecchia destra cade in una delle fenditure, che si veggono nella circonferenza della Partitora distribuite secondo il merito delle divisioni orarie, e così questa Partitora, che gira a porzioni in dodici ore una volta, guidata da alcuni denti dell'asse della Ruota H, i quali sporgendosi fuori dell'albero s'incastrano in una Ruota concentrica ed unita alla Partitora stessa, rimane obbligata a fermarsi nel giusto momento, in cui si sono battute le ore convenienti.

Tutto ciò, che fin qui si è detto, risguarda la costruzione, e l'uffizio delle soprallegate braccia g, ed h, e delle loro parti aggiunte, ma restai ancora a vedersi come producano il loro effetto circa la Suoneria. Giunto dunque il tempo, in cui debbono suonarsi le ore, il cuneo g venendo alzato dalla Ruota dei minuti, o sia dalla di lei punta, che si porta dietro, come si è accennato disopra, fa che si alzi anche il pezzo h, e con esso le orecchie suddette, le quali con ciò lasciando disimpegnato il chiodetto della Ruota K, e similmente la Partitora, mettono in libertà le Ruote tutte della Suoneria, sicchè possano fare i lor giri. Intantochè queste Ruote s'aggirano, e che cammina in tal occasione anche la Partitora portata già dai denti dell'asse della Ruota H, come sopra si disse, vengono battute le ore, ed il pezzo h sfregando in questo mentre sul cuore, che vien portato in giro dall'asse della Ruota I, e coll'orecchia destra battendo sull'arco o lembo delle divisioni della Partitora, rimane obbligato a starsene in alto, ed a lasciar correr le Ruote, e batter le ore finchè, appressimandosi un'altra fenditura, ricade in essa coll'orecchia destra, e colla sinistra urta il chiodetto della Ruota K, e così resta chiusa ad un tratto tutta la Suoneria.

Ma poichè si sono vedute le funzioni del Fuso, che è vero X, e delle sue braccia g, ed h, che facendo tutt'un pezzo con esso Fuso, può questo chiamarsi il destatore della Suoneria, convien, che vegniamo a spiegare la struttura, e l'impiego degli altri pezzi, che sono tra le due opposte colonne. ——— Y Z è un asta, o bastone mobile, che piantato con suo perno in un foro esistente nel fondo del Castello s'erge perpendicolarmente fin sopra la piastra superiore di esso, dove colla cima quadra l s'inserisce strettamente nel manico del martello, il qual si fa corrispondere all'orlo della Campana in maniera, che possa battere acconciamente le ore. Il bastone o asta medesima stende orizontalmente rincontro a m un braccio, il qual viene incrociato da una molla sottile n, che alzandosi verticalmente dalla piastra fondamentale delle colonne mette radice ferma in un buco di essa. ——— o p Fuso dell'altaleno, il quale ha sopra r un piccolo braccio trasversale, che si stende alquanto all'indentro del Castello fin oltre i chiodetti della Ruota H, e ne ha pure un'altro, che discende verso s, ove facendo angolo retto si torce, e finisce in un'intacca-

tura della colonna, la qual serve di riparo, acciocchè esso non dia più indietro nel giro, che fa quando si batton le ore. Tutti questi pezzi son necessarj alla Suoneria, acciocchè possano le dette ore venir suonate, e però come s'impieghino a quest'effetto procureremo di farlo vedere.

Allorchè le Ruote della Suoneria vengono poste in libertà di girare (il che adiviene in ogni ora quando la Ruota dei minuti alza il Destatore sopraccitato), la Ruota H comincia ad alzare il braccio r dell'altaleno con uno de' suoi chiodetti, che ascende per lo disotto di lui, e ciò va facendo sino a che sbrigato il chiodetto lascia cadere ad un tratto il braccio medesimo. Questa caduta avviene tanto più pronta, quanto la molla n imprime di forza sul braccio, che è al diritto di m, il quale risospingendo con ciò l'altro braccio s fa in uno movere l'altaleno, e così cascar prestamente il piccolo braccio r: ——— Ad ogni volta per tanto, che viene alzato da un de' chiodetti questo braccetto r, si allontana dall'orlo della Campana il martello in virtù della spinta, che il braccio m riceve dall'altro s, e subito, che casca il detto braccio r, anche il martello scarica un colpo su la Campana portato dalla forza impressagli dalla molla n. ——— Ora queste operazioni di tutti li pezzi sopraddescritti circa la Suoneria continuano a replicarsi tante volte, quanti vi bisognano colpi di martello per suonar le ore, e allor solamente cessono tali effetti quando il pezzo h del Destatore cadendo colle sue orecchie ad occupar le respettive fenditure della Partitora, ed il ribasso del cuore, chiude il corso alle Ruote, e fa rimaner tutto in quiete.

Resterebbe di dir qualche cosa circa la Ruota di conto, o sia Partitora, ma siccome non si è potuta rappresentare in questa Tavola IV, se non che in profilo ingabbiata nella mansione Q Q della Fig. 4, così dandosene il disegno del di lei piano nella Tavola V seguente, Fig. 3, ivi si presterà di essa qualche ulteriore spiegazione con riferir le lettere di richiamo alla presente Tavola, ove bisogni, senza che questa ivi abbia a citarsi soverchiamente.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V,

Che fa vedere una Pendula costruita con lo Svegliarino: l'albero, e Partitora spettante alla Suoneria spiegata nella Tavola precedente: un'altro albero colla Lumaca appartenente ad una Ripetizione ordinaria, ed il Castello con li pezzi, che servono alla medesima Ripetizione.

Fig. 1. Pendula, in cui si veggono di profilo tutte le Ruote della Quadratura, del Movimento, e dello Svegliarino ingabbiate nelle respettive loro mansioni del Castello A a, B b, C c. ———

Tra le due

Tra le due piastre **A a**, **B b** vi è il ponte fermato colla vite **e**; il qual sostiene l'Asta delle palette, ed il Pendulo, e che tien pure equilibrata la Serpentina, come abbiamo accennato nella spiegazione della Tavola **IV**, Fig. 4.

D D Mansione, in cui sono ingabbiate le Ruote del Movimento con quell'ordine, che ivi si vede. In questo Movimento non vi sono che quattro Ruote; cioè la prima, la seconda, la corona, e la serpentina. Quest'ultima vien sostenuta dal pezzo **d** fermato ad angolo retto nell'albero di mezzo nella maniera già, che sta disegnata anche quella della Fig. 4 nella Tavola precedente. La prima, cioè la gran Ruota porta la girella per sostenere la corda ed il peso motore, e'l di lei asse passa l'albero anteriore fino all'appartamento o mansione **F F**, dove tiene impernata la picciola Ruota dei minuti, e cagiona il moto di tutta la Quadratura nel modo, che si è dichiarato nella Tav. **IV**, Fig. 2.

La dentatura delle suddette Ruote, e dei respettivi rocchetti, che lor corrispondono, dovrà esser tale, che faccia fare a questi mobili tanti giri in un'ora, quanti ve ne bisognano per far produrre al Pendulo d'oncie tre vibrazioni doppie 6960 all'incirca, perchè tal numero si conviene secondo il nostro Cánone alla di lui lunghezza rappresentata nel presente disegno o Fig. 1, e perciò si farà la prima Ruota, per esempio di denti 64, e'l rocchetto della seconda di denti 8: questa seconda si farà di denti 54, e'l rocchetto della corona di 6: la corona avrà denti 45, e'l rocchetto della Serpentina ne avrà pur 6. Con ciò verrà fatto, che girando la prima Ruota una sola volta in un'ora, la seconda girerà 8 volte, la terza girerà 72 volte, e la quarta ne girerà 540. Facendosi poi la Serpentina di denti 13, e moltiplicandosi questi col numero dei 540 giri di essa se ne ritrarrà la somma di 7020, che sarà il numero delle vibrazioni doppie, che dovrà fare il Pendulo nello spazio d'un'ora, le quali, perchè sormontano alquanto le 6960 suddette, potranno accomodarsi col mezzo del Correttore, come s'è detto altrove.

E E Mansione, in cui stanno collocate le Ruote dello Svegliarino. Questa mansione o appartamento serba una serie di Ruote, che son destinate a far battere pel tratto di più minuti un martello su d'una Campana a frequentissimi colpi, ed a qualunque ora si voglia, via della quale tutto rimane in quiete. Questo Svegliarino suol farsi in diverse maniere, ma a noi basta di darne un'idea, che abbia del più agevole, e del più comune. L'ordine delle Ruote già apparisce dalla suddetta Figura 1, la quale rappresenta la gran Ruota provvista della sua girella, ond'abbia a sostenere la corda ed il peso, indi sopra di essa la seconda, e poscia la terza. Questa terza Ruota è una Serpentina, il di cui asse stando sostenuto, e impernato nell'albero medio, e nel braccio, che si vede fermato con una vite all'albero deretano, la porta in giro, e la fa giocare

colle palette

colle palette di un' asta, che s'alza verticalmente dall'estremità d'esso braccio fino al disopra della piastra **A a**, dove facendo ginocchio tien ribadito il martello f di due teste, che in virtù poi d'esso giuoco dee battere, e far suonar la Campana. Questa va posta su d'un braccio sostentatore, il quale stia piantato e fermato con una vite su la piastra **A a**, come si vede in g, ed in h, e deve esser addattata in guisa, che il martello possa comodamente battervi sopra tanto con una, quanto coll'altra delle sue teste nell'atto che si dimena. Tra le due colonne al diritto di i ed i vi si vede orizzontalmente collocato un Fuso al di là delle Ruote, il qual giora co suoi perni o pivoli in due buchi di esse colonne, e sporge due braccia o cagnuole nella maniera, che si puo osservare in m, ed n della Figura 2 seguente. Questo Fuso colle sue braccia serve ad eccitare, come si dirà più sotto, le Ruote dello Svegliarino al lor moto, e perciò si potrà chiamarlo l'Eccitatore dello Svegliarino stesso.

Fig. 2. Castello veduto nella precedente Fig. 1 di fianco sotto le note **A a**, **B b**, **C c**, e qui rappresentato nella parte davanti. ——— **G G** uno dei tre alberi sostentatori delle Ruote, le quali però non sono segnate in questa Figura 2 per isfuggire la confusione, bastando di far vedere il piano della Serpentina k k per ispiegare l'uffizio dell'Eccitatore. ——— **H H** ruota delle ore, sotto, ovver dietro la quale vi sono pure le due Ruote dei minuti, di cui si è parlato nella spiegazion della Tavola precedente, Fig. 2, e che in questa si veggono di profilo nell'appartamento **F F** della Figura 1. ——— Sopra la Ruota **H H** delle ore vi sta concentrica la falsa Ruota I I, sotto la quale vi è un grillettaggio, per cui essa si gira, e si ferma a quell'ora, che si vuol destinare al corso dello Svegliarino. Di questo grillettaggio vi è il disegno nella Tavola **VIII**, Fig. 3, dove si potrà meglio intenderlo dalla di lui spiegazione. ——— m, ed n sono le due braccia dell'eccitatore suddetto, uno de' quali, cioè m, affrontandosi con un chiodetto quadro esistente nella circonferenza della Serpentina la trattiene che non si muova; l'altro, cioè n riposando colla sua barba sul perimetro della falsa Ruota I I, soffre il di lei sfregamento, ed aspetta di cadere nell'intaccatura, che si vede nel perimetro stesso. Questa caduta avviene ogni dodici ore, perchè la detta falsa Ruota, portata già dalla Ruota **H H**, fa con esso lei in tale spazio il suo giro, e in conseguenza ogni dodici ore presenta alla prefata barba l'intaccatura. Quando dunque il braccio n cade, come si è detto, convien che cada per necessità anche l'altro braccio m per esser ambi col Fuso i d'un sol pezzo, onde restando allora liberata la Serpentina dal memorato ostacolo, subitamente vien posta in moto dalle altre Ruote in virtù della corda e del peso motore, sicchè girando essa colle palette fa dimenare il martello, e battere su la Campana. Come poi si faccia battere a qualunque ora si voglia

[library stamp]

si voglia, verrà dimostrato spiegandosi la Tavola VIII, dove esistono le Figure appartenenti a questa materia. Intanto non tralasciamo di avvertire, che non volendosi sentirlo a batter giammai, il ripiego sarà di non montare il suo peso

Fig. 3. I I albero deretano, che sostiene le Ruote della Suoneria rappresentate nella precedente Tavola IV, e che qui è veduto nel suo piano colla Ruota di conto, o sia Partitora K L fermata sul di lui mezzo con una vite in centro, di maniera però che possa girare senza impedimento nell' occasione, che vien posta in moto la Suoneria per batter le ore.

Questa Partitora consiste in una Ruota dentata minore, e in uno scudo rotondo maggiore, che combaciandosi ad essa, le sta concentricamente inchiodato, e che è diviso in undici porzioni frapposte a undici fenditure, delle quali una è più larga di ciascuna delle altre. Queste porzioni, che chiameremo col nome di poste, non sono già uguali, ma crescono gradatamente in larghezza secondo la progressione dei numeri orarj, o sia secondo l'esigenza delle battute, per cui s' hanno a contar le ore, che perciò essa Partitora vien anche appellata Ruota di conto. L' albero I I è tagliato in K a forma di un' arco, acciocchè la cagnuola o braccio h veduto nelle Fig. 4, e 5 della Tavola precedente possa allungarsi fino a K, e cadere coll' orecchia destra senza impedimento in ciascuna delle fenditure, che gli si vanno offerendo al girar della Partitora. Questo braccio h adunque, allorchè sono suonate per esempio le dodici ore, cade colla detta orecchia destra nella fenditura più larga, che si vede sotto K, e nello stesso momento urtando coll' orecchia sinistra nel chiodetto di quella Ruota, di cui si è parlato nella spiegazione della Tavola IV, ferma immantinente il corso alle Ruote della Suoneria.

Dovendosi poi un' ora dopo eccitar di nuovo esso corso, la picciola Ruota b, ovvero c dei minuti, mentre è per terminar un suo giro, alza colla punta, che si porta dietro, il cuneo g, e nello stesso tempo anche la cagnuola h, sicchè alzate con ciò le due orecchie di questa, rimane libero il chiodetto della suddetta Ruota, e sciolta al moto la Partitora con tutta la Suoneria. Siccome però dopo suonate le dodici ore, secondo l'ordine, con cui cammina la Partitora stessa dalla sinistra alla destra, dee succedere il suono d' un' ora, così la Ruota H, munita dei chiodetti, ricordati spiegando la Tavola precedente, alza con uno di questi l'altaleno, e fa col suo mezzo scaricar un colpo di martello su la Campana. Ma dovendo servire questo colpo per segno di un' ora, convien che la Suoneria si fermi subitamente, nè più oltre si muova, la onde essendo larga la fenditura esistente nella Partitora sotto di K, nell'atto, che cade la cagnuola h, torna a ricevere la destra orecchia, e così incappando nella sinistra il chiodetto, si ferma in un subito il corso di tutte le Ruote.

B... COINE

Quando poi

Quando poi debbon suonarsi non una solamente, ma più ore, come sarebbero le due, le tre, le quattro, e così di seguito fin alle dodici, allora la Partitora, che va portando innanzi in ogni una di tali occasioni una delle sue undici poste, tenendo sospesa la cagnuola h fa, che da questa sia lasciato passare liberamente il chiodetto al disotto dell' orecchia sinistra, e così possano correr le Ruote, ed alzarsi replicatamente dalla Ruota H l'altaleno, onde battano le ore secondo il numero conveniente, finattantochè tornando ad offerirsi a tempo opportuno una delle respettive fenditure vi cade, come si è detto la cagnuola, e si ferma affatto la Suoneria.

In quanto alla Partitora rimane ancor da osservarsi, che dovendo essa girare in dodici ore una volta, e tener sospeso con ciascuna delle sue poste il braccio o cagnuola h, acciocchè la Suoneria non resti impedita dal far battere il martello tanti colpi su la Campana, quanti si ricercano a denotar ciascun' ora corrente, si dovrà costruire con una tal dentatura, che serbato il rapporto ai denti, da cui va guidata, ed ai chiodetti, che debbon alzar l'altaleno per lo suonar delle ore, la faccia compiere in detto tempo un' intero suo giro. A quest' oggetto si osserverà di farla camminar con un dente, ovvero con mezzo dente ad ogni colpo di martello su la Campana, o sia ad ogni volta, che passa un de' chiodetti della Ruota H sotto il braccetto r dell' altaleno altrove citato, e così adiverrà, che facilmente possa determinarsi il numero o quantità della dentatura suddetta. Già si sa, che in dodici ore ci vogliono 78 colpi per far sentire il numero di ciascun' ora corrente, dunque ci vorranno 78 denti nella Partitora, se questa si farà camminar con un dente per ogni colpo: ma se all' incontro si farà andare con mezzo dente, non ci vorranno che 39 denti, cioè la metà di 78. Il rocchetto poi, che dee condurre la Partitora medesima, e che ha da esser concentrico all' asse della Ruota H, dovrà aver tanti denti, quanti saranno i chiodetti di questa Ruota destinati ad alzar l'altaleno, e ciò s'intende nel caso, che la Partitora camini con un dente per colpo: ma se questa si farà camminare solo con mezzo dente, allora il prefato rocchetto non dovrà aver maggior numero di denti di quel che v' abbia la metà dei chiodetti surriferiti.

Ciò, che fin qui si è detto in ordine alla Partitora, egli è un lume recato per regolarsi nel computo della di lei dentatura, la quale potrà anche determinarsi diversamente dal soprallegato, purchè s' abbia riflesso al suddetto rapporto. Tanto potrà occorrere specialmente nel caso, che si volessero duplicare le poste della medesima Partitora, acciocchè si replicassero le battute delle ore correnti. Facendosi però far questa replica si dovranno porre dietro alla picciola Ruota dei minuti due punte in vece di una, acciocchè il cuneo g possa venir alzato replicatamente, cioè per due volte; l'una per batter le ore, e l'altra per ribatterle: e parimente si dovranno un pò più

moltiplicar

moltiplicar li denti, e li chiodetti della Ruota **H**, affinchè il doppio scarico della corda sostenuta dalla girella non abbia a cagionar lo svantaggio della troppo presta discesa del peso motore.

Fig. 4. **M M** albero anteriore destinato a sostenere la Quadratura, che sopra di esso vedesi disegnata, e similmente le Ruote del Movimento di una Pendula a ripetizione. ——— **N O** Quadratura, cioè Ruote, che portano gl'indici delle ore e dei minuti, di cui si è parlato già in altri luoghi addietro. Sopra la Ruota delle ore vi sta fermata col mezzo di un cannone concentrico, e di una vite la Lumaca, così detta perchè s'assomiglia ad una chiocciola, ed è fatta di una lama divisa in dodici gradi o poste, come apparisce nella sua Figura. Questa Lumaca si muove unitamente alla detta Ruota delle ore, da cui viene portata in giro, e serve per quell'effetto, che si dirà nella spiegazione della Figura 5 seguente.

Fig 5. Gabbia, o Castello veduto dalla sua parte posteriore, e rappresentato in prospettiva a fine di scoprir meglio li pezzi, che servono alla Ripetizione sopraccennata. In questo Castello vanno ingabbiate le medesime Ruote di Movimento, e di Suoneria, che si sono descritte spiegando le Fig. 1, 2, e 3 della Tavola **IV**, tra le quali vi sono pur le Ruote della Quadratura suddetta. Tutte queste Ruote vengono sostenute da tre alberi, come fu detto ove spiegata abbiamo la Figura 5 della Tavola precitata. Il primo di questi tre alberi, cioè l'anteriore, viene rappresentato dalla precedente Figura 4. Il terzo, cioè il deretano, si fa vedere tra le due colonne, che appariscon di fronte in questo Castello. Il secondo, cioè quello di mezzo, benchè non sia disegnato, si dee supporlo nella divisione delle due mansioni destinate l'una al Movimento, e l'altra alla Suoneria. Il Castello di questa Fig. 5 e della stessa maniera che quello, di cui si è parlato nella Fig. pur 5 della Tavola precedente, ed ha l'asta o sia bastone mobile per lo martello, e parimente l'altaleno con la molla, che lo tiene compresso nella stessa guisa, che ivi sotto le note **Y Z**, **l**, **m**, **n**, **o p**, **r**, **s**, fu fatto osservare.

Vi è poi di più nel Castello presente il Fuso **P**, che unito colle due braccia **o**, **p** si può chiamar Porta-sega, perchè al braccio **p** vi sta congiunto un pezzo dentato a modo di sega. Questo fuso gioca tra due colonne laterali orizzontalmente impernato in due buchi di esse, e similmente gioca tra due altre colonne opposte un'altro fuso, a cui stanno unite da un lato due corna **q u**, e **Q X**, e dall'altro lato vi è congiunto il braccio, che porta il cuneo mobile **t** nella maniera, che si disse del cuneo **g** spiegando la Tavola precedente. Vi è ancora in questo Castello medesimo, o sia sull'albero deretano sopraccennato un pezzo, che dalla vite **r**

che gli è con=

che gli è centro di moto, si alza e si stende fino a u, dove terminando con una curvatura, od uncino abbraccia il corno q u. ——— Questo pezzo verso il suo mezzo ha una specie di rostro, con cui va rincappando nei denti della sega, e sostentandola quando si rialza dalla di lei caduta; e sotto la vite r vi è una molletta, che fermata in s con una piccola vite serve a tener cacciato esso pezzo col rostro verso la sega. Alquanto sopra di questo rostro vi è nell'albero un'imboccatura, per cui passa il perno della Ruota I (Fig. 3, Tav. IV.), il quale avendo l'estremità quadra fuori di detto albero porta con essa un'unghia fatta nella maniera, che si vede in a, Fig. 5, Tav. VII., e quest'unghia insinuandosi in ciascun vano, che è tra i denti della sega suddetta, nell'atto del girare, serve colle sue evoluzioni a rialzarla quando è caduta, e ciò si va facendo fin che essa sega sia giunta a riposare sul rostro col suo ultimo dente, nel qual caso anche l'unghia viene a fermare il corso delle Ruote con incappare colla sua ala in un chiodetto, che dee sporgere dal piano della sega per quest'effetto. Finalmente nel disopra delle colonne di questo Castello tra le due piastre superiori vi è il ponte, che dee sostenere l'asta delle palette ed il Pendulo, il qual ponte è fermato su la piastra colla vite e, come si disse spiegando le Fig. 4, e 5 della Tav. precedente.

L'uso dei pezzi, di cui si è parlato disopra, si è di far suonare le ore, e ripeterle a piacimento senza che s'alteri l'ordine delle medesime. Per ciò, che riguarda il suonar delle ore, quando la punta, che sta dietro la picciola Ruota dei minuti b, ovvero c, urta, come fu detto spiegando la Figura 5 della Tavola IV, nel cuneo t, questo si alza, e nello stesso tempo il corno q movendosi a senso di esso cuneo ritira il pezzo r u finattantochè il rostro esce dal disotto del infimo dente della sega, e la lascia cadere. Nella caduta di questa sega avviene per conseguenza, che il chiodetto insistente sul di lei piano s'allontana dall'ala dell'unghia sopraccennata, e così rimanendo questa disimpegnata, permette alle Ruote della Suoneria, che girino e producano l'effetto medesimo pel battere delle ore, che fu già descritto nella spiegazione della Tav. IV suddetta, Fig. 5.

Come poi vengano battute le ore nel giusto lor numero secondo il viceversato de tempi correnti resta a vedersi da ciò, che segue. La Lumaca, di cui si è fatta menzione disopra alla Figura 4, essendo formata, come ivi apparisce nel suo disegno, con dodici poste, le quali gradatamente si abbassano l'una dopo l'altra verso il centro di essa; e corrispondono alle eguali distanze, che sono tra i denti della sega, serve per distribuire li colpi, o siano le battute del martello su la Campana, onde sia l'avviso dell'ora giusta corrente. Questa Lumaca venendo portata in giro dalla Ruota delle ore fa una sua evoluzione in ore dodici, dimanierachè camminando essa con ordine sempre uguale viene a portar in ciascun'ora una delle sue poste sotto il braccio o, il qual se le stende

al disopra

al disopra. Questo braccio al cader della sega cade anch'esso, e battendo con un piccolo naso, che vi è nell'estremità o sopra la posta, che a lui sta sotto, si ferma, ne scende più abbasso, onde la sega, che cade solamente quanto permette esso braccio, rimane sospesa per tanti denti, quante sono le ore scorse fino all'arrivo della posta, su cui si fa tal caduta. Or avvenuti questi effetti, e rimosso nella maniera, che si è detto disopra, dall'ala dell'unghia il chiodetto impeditivo del moto, cominciano le Ruote della Suoneria a girare, e la Ruota I (Tav. prec.) portando in giro l'unghia stessa fa sì, che ad ogni sua evoluzione quest'unghia levi in alto un dente della sega, e ciò continui a fare fin a tanto che, alzata a dente per dente la sega medesima, torna questa a riposare sul rostro ricordato in addietro, ed a chiudere coll'incappamento dell'unghia nel chiodetto la Suoneria. Frattanto però che girano dette Ruote, ad ogni dente che va alzandosi della sega la Ruota H col muovere l'altaleno, come si disse nella spiegazione della Tavola IV, Fig. 5, fa scaricare un colpo di martello su la Campana, e così fa sentire il suono per le ore correnti.

La quantità poi, o sia il numero di detti colpi per far conoscere il numero di dette ore dipende già dalla costituzione della Lumaca, la quale essendo divisa d'intorno il suo cannone, con cui va fermata su la Ruota oraria, in dodici circoli concentrici, ed equidistanti porge fondamento alla giusta graduazione delle sue poste, le quali corrispondendo con ordine distributivo a ciascuna delle ore dodici vengono a limitare le successive cadute della sega, sicchè queste si facciano ad ogni ora per tanti precisi denti, quanti ne bisognano per l'effetto delle temporarie precise battute su la Campana.

Riguardo a far ripetere le ore a piacimento, cioè qualunque volta si brami intender l'ora corrente senza vederne l'indice, che cammina su del Quadrante, non vi bisogna di molto per quest'effetto. Basta addattarvi al di dietro dell'Oriuolo un piccolo ordigno mobile fabbricato a talento, il quale in sostanza, mediante la trattura della mano, o di qualche cordicella, possa muoversi, e ritirare il pezzo r u sin che dal rostro sia lasciata cadere la sega, poichè subito le Ruote della Suoneria si porranno in moto, e si farà la ripetizione delle ore desiderata senza che s'alteri l'ordine orario; il quale già vien mantenuto costante dalla Lumaca, che non cangia se non che una volta ad ogni ora le respettive sue poste, le quali danno sempre il numero giusto e certo delle battute, ancorchè si facessero batter le medesime date ore ben cento volte.

UDINE

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI,

In cui sono espresse varie Figure, che rappresentano un' Orivolo da Tavolino colle sue Molle, e colle altre sue parti vedute in piano, in prospettiva, e in profilo.

Poichè si son fatte vedere alcune Macchine di quelle, che si fanno marciare a Peso, è conveniente, che ora vegniamo a darne l'idea di quelle altre, che si fanno camminare a Molla; giacchè l'uno e l'altro di questi due Motori posson concorrere ad animar sì le Pendule, che le Mostre.

Fig. 1. Lama, che serve di albero, o sostegno alle Ruote del Movimento, e della Suoneria, le quali si fanno sopra di essa comparire nel loro piano. —— b *Asse con grillettaggio concentrico, ed inerente alla gran Ruota del Movimento.* —— c *Ruota del lungo stipite.* —— d *Ruota mezzana.* —— e *Ruota di campo, o sia Corona.* —— m *Asse con Ruota Serpentina, o d'incontro.* —— a *Asse con grillettaggio della gran Ruota della Suoneria.* —— f *Ruota, sul di cui piano vanno piantati i chiodetti per alzar l'altaleno.* —— g *Ruota, che col suo asse porta in giro l'unghia destinata ad addentare, ed elevare la sega.* —— h *Ruota ultima, che fa girare la Ventaruola, e che dee aver sul suo piano un chiodetto per fermare in un subito il corso alle Ruote della Suoneria dopo battute le ore.* —— r s *Molla fermata in* r *con una vite, e che serve a comprimere l'altaleno per dar forza al martello nell'azion de' suoi colpi su la Campana.*

Fig. 2. Controlama, o vogliamo dire altra piastra, che unita mediante quattro colonne orizontali a quella della Fig. 1 sostenta, e chiude le dette Ruote del Movimento, e della Suoneria, come osservasi nello scorcio della Fig. 6, Tavola VII. *Questa Controlama è rappresentata in prospettiva, acciocchè vi appariscano meglio li pezzi in essa disegnati.* —— p, q *due Timpani, o Bariletti fermati nella Controlama con degli arpioni, e con delle viti, come fa vedere il disegno. Li medesimi Bariletti contengono due Molle, ciascuna delle quali deve avvolgersi sul respettivo suo asse* a, e b, *Fig. 1, e Fig. 3, allorchè questi assi, già fatti entrare nei Timpani applicati alle due gran Ruote, debbono caricarsi con chiave inserita nei loro quadri a fin di dar forza ad esse Molle, e dar moto alle Ruote* —— m *Ruota Serpentina, o d'incontro col suo asse perpendicolare, che nel disotto vien sostenuto dal braccio* o, *e nel disopra imboccato dall'argine, o braccio* n. —— *Queste due braccia, conviene, che siano fermate colle proprie lor viti alla Controlama, sicchè stiano ben salde, e lascino liberamente girare la Serpentina, sopra di cui, ben si ricorda, che dee esser collocata orizontalmente l'asta delle palette, di maniera che possa fare coi denti*

d'essa Serpen-

d'essa Serpentina il suo giuoco. Dentro degli angoli della Contralama, e della piastra o Lama rappresentata nella Fig. 1, si vedono dei fori majusculi, che servono a ricevere le estremità delle colonne sostentatrici delle medesime Lame, come pur di quella, a cui dee attaccarsi il Quadrante. Altri fori minori si veggono sparsi nelle loro aje, li quali servono o per imboccature degli assi, e delle viti, o per altri oggetti, che senza più dirne si rendono cogniti agevolmente esercitandone l'atto pratico.

Fig. 3. a, b li due assi delle gran Ruote soprallegate veduti di fianco, acciocchè se ne scopra meglio la loro struttura. In questi assi viene rappresentata in profilo la dentatura, o tacche del grillettaggio, e la parte di essi più grossa è quella, che deve entrare nei Barletti, e far centro alle spire delle Molle, che essendo nel capo interiore già spiegate debbono appigliarsi all'intaccatura, che apparisce lungo la detta parte grossa, e ritonda degli assi stessi. In questi si osservano due estremità quadre e lunghe, per cui applicandosi la chiave sogliono caricarsi delle rispettive lor Molle. Nei medesimi pur si notano due dentelli, uno de' quali sta inserito dalla parte del finimento rotondo dell'asse a, e l'altro dalla parte quadra dell'asse b. —— L'uffizio di questi dentelli si è di limitar il numero dei giri, che si fanno fare agli assi suddetti nel caricarli, acciocchè le Molle nel rimontarsi non abbiano a patirne sforzo soverchio, ed a rompersi. Per l'effetto di questa limitazione oltre i dentelli vi concorrono due false ruote, di cui parleremo nella spiegazione della Tavola VII, ove è il disegno dell'une, e degli altri sotto la Fig. 5, lettera b.

Fig. 4. Ruote tutte del Movimento, che succedono alla gran Ruota b di denti 72 (Fig. 1), da cui vengono poste in moto. Facendosi qui vedere esse Ruote in profilo, e con ordine successivo, ci danno agio di rappresentarne medesimamente l'estesa dei loro assi e rocchetti, di cui perciò sarà opportuno d'indicarne il numero delle lor dentature per chi lo desidera. —— c Ruota seconda di denti 54 col suo asse e rocchetto di denti 8, detta del lungo stipite a cagione del suo lungo pivolo, il qual entra a strofinamento nel cannone della Ruota k dei minuti, Fig. 6. —— d Ruota terza di denti 42, chiamata mezzana, il di cui rocchetto ha denti 6. —— e Ruota quarta di denti 36, detta Corona, col suo asse e rocchetto di denti 6. —— In questa Corona s'incastra il rocchetto di denti pur 6 della Serpentina, la qual è di denti 15 veduta col suo asse in m —— Calcolandosi i giri delle sopraccennate Ruote, e dei lor rocchetti, se ne deduce il prodotto di 5670 vibrazioni doppie, che fa il Pendulo d'oncie 4 circa in un' ora.

Fig. 5. Ruote

Fig. 5. Ruote tutte della Suoneria, che vengono fatte girare dalla gran Ruota a di denti 72 (Fig. 1). Queste Ruote venendo rappresentate in profilo coll'estesa dei loro assi e rocchetti, se ne recherà pure la notizia della lor dentatura ——— f Ruota seconda di denti 60, sul di cui piano van piantati perpendicolarmente dieci chiodetti, i quali servono ad alzar l'altaleno per far batter le ore. Questa Ruota ha il suo asse, e rocchetto di denti 8, ed è veduta nel suo piano nella Tavola seguente alla nota g, Fig. 7, ove pure alla nota f, Fig 6, vedesi l'altaleno col suo fuso in iscorcio, qual fuso fa piede all'asta, o sia manico del martello. ——— g Ruota terza di denti 60 col suo asse e rocchetto di denti 6. Quest'asse s'allunga al disotto nel nostro disegno con un pivolo quadro, il qual facendosi passare al di là della Controlama sopraddescritta s'insinua nel buco dell'unghia veduta in prospettiva nella Fig. 5, lettera a, Tavola VII, per portarla in giro quando è in moto la Suoneria. ——— h Ruota quarta di denti 48 col suo asse e rocchetto di denti 6. Nel piano di questa Ruota vi è un piccolo chiodo, il quale ha l'uffizio di trattenere il corso alla Suoneria qualora viene urtato dall'orecchia n, che passa fin dentro la Controlama, ed è inerente all'un capo del Ripetitore veduto in iscorcio nella Tavola seguente, Fig. 3. ——— Da questa Ruota quarta, allorchè trovasi posta in moto, viene portato in velocissimi giri il rocchetto di denti 6 coll'asse della Ventoruola t, la quale è fermata a strofinamento sull'asse medesimo mediante una molletta inchiodata ad essa Ventoruola, che la comprime.

Fig. 6. Tre Ruote, che diconsi della Quadratura, vedute in profilo. ——— l Ruota delle ore di denti 72, la qual porta l'indice delle ore inserito nella cima del di lei cannone concentrico, per lo di cui voto passa l'altro cannone della Ruota dei minuti k di denti 30. In questo secondo cannone v'entra il pivolo, o sia lungo stipite della Ruota c (Fig. 4), il quale standovi stretto a sfregamento ha da portar in giro la detta Ruota dei minuti in maniera, che questa non abbia da muoversi differentemente dal pivolo, se non quando convien far retrocedere, ovvero avanzare il di lei stilo, che deve esser piantato nel quadro esistente nell'estremità di esso secondo cannone, ed in questo caso avranno pure da muoversi col medesimo senso le altre due Ruote della Quadratura, stante la relazione, che tra esse interviene. ——— k Ruota dei minuti, che tiene un chiodetto perpendicolarmente eretto sul di lei piano. Siccome questa gira una volta nello spazio di un'ora, così urtando in ciascun'ora con esso chiodetto in un raggio della Stella destinata a portar la Lumaca già unita ad essa Stella per via d'un cannone, come si vede in iscorcio nella Fig. 7, nota i, Tavola VII, la caccia avanti per un altro raggio, tantochè detta Lumaca venga in tal maniera a presentare un'altra posta al braccio della Sega, che le cade sopra. ——— i Ruota di denti 30 uguale a quella dei minuti.

la dei minuti. Questa Ruota chiamasi di rimando per la ragione, che ricevendo il moto da quella dei minuti lo rimanda poi a quella delle ore mediante un rocchetto di denti 6, che col suo asse è fatto veder nel disegno. La stessa Ruota di rimando ha medesimamente un chiodetto perpendicolare al suo piano, con cui urtando nella barba del cuneo mobile raccomandato con una vite al Ripetitore, come si osserva nella Fig. 1, e 3 della Tavola VII, lo fa alzare nel tempo, che debbon suonarsi le ore, di maniera che alzandosi pure in di lui virtù il Ripetitore, produce quegli effetti, di cui parleremo nella spiegazione della seguente Tavola VII.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII,

La quale è un seguito primo della Tavola precedente, e fa vedere li pezzi, o strumenti della Ripetizione raccolti in Quadratura, ed anche separati in più Figure, come pure la Gabbia, o sia Castello contenente la Suoneria.

Fig. 1. **A B C D** Controlama della Fig. 2, (Tavola precedente), veduta dalla parte, che sta sotto il Quadrante. Questa rappresenta il piano della Quadratura, o sia degli strumenti della Ripetizione collocati su la medesima Controlama ciascuno a suo luogo. La struttura di questa Ripetizione è delle più facili, che possano addattarsi ad una Pendula proveduta di Suoneria, il perchè ci è piaciuto di recarne i disegni, e la spiegazione.

Prima di tutto in questa Fig. 1 è da considerarsi la posizione delle tre Ruote abbastanza apparenti, che sono le medesime, di cui si è parlato nella Tavola precedente, Fig. 6. La maggiore di esse, che è quella delle ore, deve andar collocata sopra il piano delle altre due, che sono simili tra di loro, delle quali una è concentrica alla maggiore, ed è quella dei minuti, l'altra è eccentrica, ed è quella di rimando, che ben si vede col suo rocchetto, il qual s'incastra nei denti della maggiore già detta. La Ruota dei minuti si stringe col suo cannone a sfregamento sul lungo stipite, che s'avanza fuori della Controlama, sicchè abbia a girare unitamente allo stesso, da cui viene portata, e possa ciò non ostante farsi muovere alla destra, o alla sinistra nell'occorrenza di ridurre gl'indici alle note del tempo giusto espresse su del Quadrante. Già si è detto spiegando la Figura 6 della Tavola precedente, che gl'indici sì delle ore, come dei minuti, vanno fermati nella cima dei respettivi loro cannoni, il perchè dee avvertirsi, che questi, ed anche il pivolo, che dicesi lungo stipite, dovranno esser lunghi tanto, che sporgano fuor del Quadrante, acciochè gli stili possano venir comodamente applicati per mostrarvi il tempo corrente. La Ruota di rimando sta col suo asse imperniata in

due imboccature, una delle quali è nella Controlama, e l'altra nel finimento di un ponte, che su di essa dee fermarvisi con una vite, e che è fatto sull'idea di quello, che si vede in **B C** nella Tavola **X**, Fig. 2. ——— Su la medesima Controlama in sito più basso della Ruota de' minuti vi sta collocata, e trapassata in suo centro da un chiodo rotondo ivi infisso la Stella di dodici raggi altrove ricordata, e sopra il di lei piano vi è pur la Lumaca concentricamente unita alla stessa per via d'un cannone, dei quali pezzi ad esso cannone congiunti, e ribaditi, vi si vede lo scorcio nella Fig. 7, nota i. ——— L'uffizio di questa Stella si è di far cangiare ad ogni ora le respettive poste della Lumaca; e di presentarle con temporanea successione al braccio d (Fig. 4), che col suo finimento inflesso dee cadervi sopra; e con ciò limitare i recessi, ò scappate, che fa la Sega poco innanzi che debbon suonarsi le ore. Questa Sega fa tutt' un pezzo col suo lungo manico, il quale va a finire ed a stringersi sull'estremità d'un cannone, su cui dee ribadirsi, e similmente ancora il suddetto braccio d fermarsi sull'altro capo d' esso cannone; il qual penetrato da un chiodo rotondo piantato nella Controlama ha da servir come centro di moto ai due pezzi ora significati, cioè al braccio d, ed al manico unito alla Sega. Tutte queste parti unite insieme nella guisa accennata si considerano come un solo pezzo, il qual si vede nella presente Fig. 1, e più esattamente si distingue in prospettiva da c fino a d nella Fig 4, ove in appresso è rappresentata una piccola coda pendente dal cannone al dritto del manico suddetto, alla quale mettendo forza l'estremità della molla curva veduta nell'angolo inferiore sinistro della Controlama, fa che la Sega, poco innanzi che sciolgasi la Suoneria, se ne scappi verso il lato **A B** per l'importare di tanti denti, quanti ne vengon permessi dalla posta della Lumaca, su cui cade il finimento o naso inflesso del braccio d. ———

Oltracciò nell'estremità c della Sega vi è un chiodetto perpendicolare al di lei piano, il qual serve a fermar il corso della Suoneria allora quando, già battute le ore convenienti, la Sega, col tornare a suo luogo richiamata a dente per dente dall'unghia veduta in a (Fig. 5), presenta ad un lato dell'ala di questa il mentovato chiodetto, su cui essa ala nella sua ultima evoluzione battendo si ferma, e così chiude i giri alle Ruote. Riguardo poi alla situazione del sopralle gato pezzo intiero c d (Fig. 4), quantunque apparisca ove sia collocato su la Controlama, nondimeno è d'uopo avvertire, che la di lui posizione ha da essere talmente addattata, che la Sega vada a corrispondere con esattissima giustezza all'unghia, che le sta sopra, e che deve addentarla, e similmente che il braccio, il qual dee battere col suo naso inflesso su la Lumaca, faccia anch'esso giustamente la sua funzione su ciascuna delle di lei poste.

Altri pezzi

Altri pezzi ancora son da osservarsi nella Quadratura della Fig. 1; che vengono meglio rappresentati in prospettiva nelle altre Figure di questa Tavola. Al disopra della Sega, e dell'unghia vi si vede il Saltabecco, così da noi nominato dai salti, che va facendo su la Sega, ed è della forma, che apparisce nella Fig. 2. Questo ha da un capo un cannone, per cui gioca impernato su d'un chiodo rotondo, che sta infisso nella Controlama verso **A**; indi avanzandosi alquanto si divide in due rami, o membri, che noi chiameremo dalle loro similitudini l'uno col nome di becco, e l'altro col nome di spatola. Il becco serve ad incastrarsi coi denti, o tacche della Sega, come si vede in disegno, e a trattenerla, che non scappi mentre che l'unghia non agisce sopra di essa. La spatola serve a dar peso al Saltabecco, acciocchè non esca senza bisogno dalle incastrature, o tacche della Sega medesima, ed anche a ricever la spinta, che gli vien data dal Ripetitore allorchè questo si alza per impedire il corso alle Ruote della Suoneria.

In appresso ci si offre nella Fig. 1 da contemplarsi il Ripetitore già detto, che con tal nome ci è piaciuto chiamarlo a cagione, che da esso dipende l'agio della Ripetizione. Questo assomigliasi ad un chiavistello, ed è qui veduto in suo piano, ma meglio apparisce in iscorcio nella Fig. 3, dove ben si distinguono le di lui parti. Queste sono primieramente il boncinello, che si stende al di fuori della Controlama sotto **C**, ed a cui s'appicca il cordone per eccitarne ad arbitrio la Suoneria: indi subito vi succede il cannone, che viene impernato su d'un chiodo rotondo fisso nella Controlama stessa, su cui gioca esso Ripetitore. Sotto il detto cannone pende una breve coda, a cui s'appoggia, come si osserva in disegno, la sommità d'una molla dritta, che colla di lei pressione costringe il Ripetitore medesimo a ricadersi più francamente, allorchè alzato dal cuneo per chiudere il moto alle Ruote della Suoneria, convien, che di bel nuovo si abbassi per lasciarle libere al corso. Un pò più oltre il cannone mette radice una molletta curva, la qual va a finire in una tacca del sopracuneo, o vogliamo dir di quel pezzo mobile raccomandato al Ripetitore con una vite, e che fa tutto un corpo col cuneo; per tener questo a dovere, e restituirlo nell'ordinaria sua posizione, quando per avventura sia stato da essa rimosso in occasione d'aver indotta a silenzio la Suoneria, sicchè non potesse batter le ore. Ma questo silenzio s'ottiene con far, che la Ruota di rimando produca i suoi giri liberamente senza urtare col suo chiodetto nel cuneo, il che avviene quando da un pezzo mobile, fatto a talento, e raccomandato con una vite alla piastra del Quadrante, si fa spingere, e portar avanti il corno, che sta disegnato nella parte superiore del sopracuneo, onde dando con ciò indietro il cuneo lascia luogo all'accennato chiodetto di passare senza far alcuna azione contro di esso, e contro la quiete del Ripetitore. Nell'estremità finalmente, o capo di esso Ripetitore, come può vedersi nella Figura 3,

vi è l'orecchia

vi è l'orecchia n, la qual entra in un' apertura, che apparisce nella Controlama, e vi si avanza all'indentro di tanto, che la Ruota ultima della Suoneria, alzandosi il Ripetitore medesimo, possa urtarla col suo chiodetto, e così trattenere il moto alle Ruote sicchè non corrano finchè non ricade il Ripetitore a suo luogo.

Ora che si sono additati tutti li pezzi della Quadratura appartenenti alla Suoneria o Ripetizione, che vogliamo dirla, resta, che se ne spieghino i loro effetti per l'azione del battere, e ripeter le ore. Per farlo non sarà bisogno di replicatamente citar le Figure già esaminate in questa, ed in altre Tavole precedenti, ove disgregati si veggono li pezzi stessi, potendosene per un nuovo lume, o reminiscenza ricorrere alle spiegazioni per lo addietro apportate. Egli è ben vero, che nella presente Tavola vi rimangono alcuni altri capi rappresentati da altre restanti Figure, ma di questi non si lascierà di parlarne ove sarà l'occorrenza.

Intanto si osservi la Stella k della Fig. 7, che è quella stessa, che vedesi in i congiunta per via del suo cannone con la Lumaca, e che parimente si fa veder punteggiata nella Fig. i. ——— Questa Stella k tiene sotto di se un tassello inerente alla sommità della molla l, il qual tagliato ad angolo ottuso batte coi lati di esso su la punta di due raggi, ed entra in certa maniera nel loro intervallo. Questo tassello in virtù della pression d'essa molla tiene obbligata la Stella a star fermata nella sua posizione, ed a non far cangiamento se non allora, che la Ruota dei minuti urtando, e spingendo col suo chiodetto il raggio, che gli è d'incontro, fa cedere essa Stella, e con ciò balzare il tassello in un'altro intervallo, che si caccia ad occupare il luogo del primo. Un cotal cangiamento accade pochi minuti avanti il battere delle ore, perchè la Ruota dei minuti, compiendo in ogni ora il suo giro, conduce il chiodetto ad agir su la Stella in tal tempo, e ciò dee necessariamente esser fatto, acciocchè la Lumaca, portata già dalla Stella medesima, possa essere in pronto d'offerire al braccio d della Sega quella respettiva posta, che è destinata a determinar le battute dell'ora corrente. La Ruota di rimando facendo anch'essa col chiodetto, che porta seco, la sua azione contro la barba del cuneo poco dopo il cangiamento della Stella comincia a spingere in alto esso cuneo, e insieme il Ripetitore, il quale nell'atto di alzarsi viene ad effettuare due cose: l'una si è di cavare il Saltabecco dalla tacca della Sega, in cui vi si trova incastrato, e l'altra di portare la sua orecchia n ad impedire per qualche breve tempo il moto alle Ruote. Ora urtando esso Ripetitore contro la spatola, come appare in disegno, la va sollalzando fin a tanto che il Saltabecco sia arrivato a sbiettare dà mezza la tacca e non più, e in questo mentre l'orecchia n, che passa fin dentro la Controlama, si trova pur essa arrivata a

segno di

segno di trattenere il chiodetto della quarta Ruota; onde questa non possa girare. Continuando a crescere l'innalzamento del Ripetitore vien esso alla fine a cavar totalmente il Saltabecco dall'intaccatura della Sega, onde questa restando libera affatto scappa verso il lato m per tanti denti, quanti gliene permette il braccio d, che cade su la respettiva posta offertagli dalla Lumaca. Questa scappata della Sega portando via intanto il piccolo chiodo c della stessa, su cui poggiava l'ala dell'unghia, lascia quest'unghia disimpegnata, e in libertà di fare le sue evoluzioni per richiamare essa Sega a suo luogo; se non che una tal libertà le rimane sospesa fino a tanto che le Ruote, da cui derivate il moto, non siano anch'esse al caso di far liberamente i loro giri. Questo caso però non avviene subito, ma solamente quando son pervenuti gli stili a segnar l'ora, ed i minuti giusti; imperciochè allora, dovendo farsi sentire i colpi per l'ora corrente, è necessario, che sciolgasi tutta la Suoneria. Ciò dunque si fa prontamente in tal tempo, mentre il chiodetto della Ruota di rimando, avendo terminato d'alzar il cuneo strisciando per la di lui barba, passa al di là di essa, e lascia in un momento cadere il Ripetitore nel suo riposo ordinario, onde abbassato esso in tal guisa colla sua orecchia n, abbandona affatto il Saltabecco, sichè questo possa andar imbercsando le tacche della Sega, e mette in libertà il chiodetto della quarta Ruota, la qual subito si pone a far i suoi giri con tutte le altre Ruote. Ora girando esse Ruote liberamente, l'unghia, che si rivolge in virtù della terza Ruota sul di cui pivolo è impernata, va attrapendo ad uno per volta i denti della Sega, e va riportandola al luogo, ove era prima della sua scappata, e ciò seguita a fare sino a che siano battute tutte le ore indicate dallo stilo, nel termine delle quali essa unghia con incappar di bel nuovo nel chiodetto c della Sega si ferma, e così cessa il moto alla Suoneria. La maniera poi, con cui vengono battute le ore, abbastanza riman dichiarata nelle spiegazioni delle Tavole IV, e V, dove parlando della seconda Ruota provvista dei chiodetti, e dell'altaleno, che da essi vien fatto girare per dar azione al martello, si è dimostrato come il battere o suonar delle ore dipenda con proporzione dall'uso e concorso di somiglianti strumenti.

Venendo ora ad altri capi, come si è ricordato di sopra, ci si presentano per rimanente da osservarsi nella Fig. 1. due piccoli quadri, che escono da due imboccature rotonde della Controlama, l'uno da una parte, e l'altro dall'altra della Ruota delle ore. Questi sono qui veduti di fronte, e sono per appunto i quadri degli assi a, b delle due gran Ruote della Suoneria, e del Movimento, che stanno disegnati di fianco nella Tavola VI, Fig. 3. Dandosene ivi la descrizione non diremo altro se non che essi quadri debbono allungarsi dalla Controlama sino al Quadrante, in cui v'hanno da esser aperti due buchi rotondi e capaci, onde introdurne la chiave per imboccarli e rimontare le Molle

tare le Molle matrici. Sul quadro a man destra si vede inserito un dentello, a cui corrisponde una falsa Ruota, la quale tra se, e la Controlama, che la sostenta con una vite, dee aver una molletta sottile, che la tenga in dovere, senza però impedirla di girare a strofinamento quando venga portata innanzi o 'ndietro dal dentello stesso. L'uso di questi due pezzi si è di limitare i giri, che si fanno far dalla chiave alla gran Molla nel rimontarla, acciocchè questi giri non abbiano a moltiplicarsi soverchiamente con pericolo di frattura. Oltracciò servono essi pezzi a costituire la Molla stessa in quei gradi sufficienti di forza, che si convengono per far andar le Ruote del Movimento con quel passo, che si scopre addattato alla Macchina. Un'altro dentello simile con un'altra falsa Ruota dovrebbe per lo medesimo oggetto accomodarsi al quadro dell'altro asse esistente a mano sinistra su la Controlama, ma perchè il luogo ivi rimane impedito dal manico della Sega, dal cannone, e dal braccio, è d'uopo collocar detti pezzi, veduti in b (Fig. 5), sotto la gran Ruota della Suoneria su la piastra posteriore, come rilevasi da un vestigio esibito dalla Fig. i, Tavola VI, e dalla posizion del memorato dentello sull'asse a, Tavola stessa, Fig. 3.

Fig. 6. Gabbia dell'Oriuolo sopraddescritto composta dalle due lame in addietro osservate, unite insieme col mezzo di quattro colonne orizontali; di cui due sole ne compariscono per esser la Gabbia disegnata in prospettiva, e quasi di fianco. Questa fa vedere in iscorcio la Quadratura della Ripetizione su la Controlama q, e contiene quanto spetta alla Suoneria, cioè il Bariletto colla gran Ruota d'appresso: la Ruota seconda veduta co' suoi chiodetti in g (Fig. 7): l'Altaleno, che vien fatto giocar dagli stessi chiodetti, e che sopra il suo fuso tiene piantato il martello, come meglio si vede da f fino ad e: la terza Ruota, il di cui asse terminando con un pivolo quadro fuori della Controlama suddetta, trapassa l'unghia con esso, e la porta in giro: la quarta Ruota, che tiene sul di lei piano un chiodetto, con cui urtando nell'orecchia del Ripetitore sospende il moto a tutta la Suoneria: la Ventaruola, che nascosta in parte dalla colonna superiore si fa veder per l'intero col suo asse, molletta, e rocchetto in h, Fig. 7.

Nell'interior della Gabbia presso all'orlo della piastra p ascende dalla vite, con cui è fermata in r una molla piana, veduta in taglio nella Fig. i della Tavola precedente, e seguente, e giugne a coprire, ed a premere il piano verticale t e dell'altaleno veduto qui in prospettiva. Questa pression della molla serve a tener in dovere l'altaleno medesimo, ed a rimetterlo con prestezza quando dalli respettivi chiodetti della seconda Ruota venendo alzato il di lui braccio s si fa allontanare il martello f per farlo ricadere su la Campana, e batter le ore

SPIEGA-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII,

Che è un secondo seguito della Tavola VI, e che contiene oltre li due piani della Suoneria, e del Movimento in essa veduti, anche il piano dello Svegliarino, la di lui prospettiva, e la separazione d'alcune sue parti.

Fig. 1. **A B** *piastra, su cui ci sono le due gran Ruote* a, b *del Movimento, e della Suoneria con tutte le altre successive Ruote, che da esse ricevono il moto, e che vedute, e spiegate nelle due Tavole precedenti non danno più motivo di favellarne* ——— r *Molla, che comprime il piano verticale dell'altaleno, il quale non s'è fatto qui comparire, perchè già si vede sufficientemente nella Tavola* VII, *ove sen'è recata la spiegazione* ——— c, d, e, f, *Parti, che s'appartengono allo Svegliarino, e che rappresentate con ordine costituiscono il di lui piano.* ——— c *Fronte dell'istrumento da noi nominato* Destatore *dello Svegliarino, il qual è composto dal fuso* c, *e da due braccia* g, h, *come si vede nello scorcio della Fig.* 2, *e nel piano della Fig.* 3 ——— d *Ruota maggiore, nel di cui centro è segnato di fronte il suo asse col suo pivolo, siccome ne' due primi circoli intorno ad esso vien divisato il cerchio del Bariletto, in cui ha da supporsi contenuta la molla motrice, la qual dee caricarsi sull'asse medesimo già munito di grillettaggio, e ciò tutto nella maniera stessa, che si è spiegata nella Tavola* VI, *ed altrove parlando delle due gran Ruote del Movimento, e della Suoneria, se non che per caricare, e montar detta molla invece della chiave si fa uso della girella veduta col suo cordone in* k, *Fig.* 2 ——— e *Ruota d'incontro, o vogliamo dir Serpentina, che guidata mediante il di lei rocchetto dalla Ruota maggiore fa giocar le palette coll'asta* f, *e con ciò dimenare il martello di due teste per farlo battere su la campana. Quest'asta è piantata verticalmente col suo pivolo nel buco di un cardine, che nel basso della Ruota maggiore si fa vedere saldato alla piastra con una vite, e nel disopra s'aggira in un altro buco di un'argine, che osservasi anch'esso fermato nell'orlo superiore della piastra stessa.*

Fig. 2. **A B C D** *Gabbia contenente lo Svegliarino, rappresentata collo stesso in prospettiva di maniera che nella parte superiore non si vegga colonna, acciocchè lo scorcio del medesimo non rimanga nascosto. Al dritto di* c *si vede orizontalmente collocato il fuso del* Destatore, *il quale nel di dentro della Gabbia tiene il braccio* h *elevato fino ad incontrar un chiodetto esistente nella circonferenza della Serpentina per l'effetto, che si dirà parlando della Fig.* 3: *nel di fuori poi d'essa Gabbia tiene l'altro braccio* g *inserito in un quadro, a cui fortemente si stringe per l'uso, che in detta Fig.* 3 *verrà spiegato.* ——— i *Bariletto, cui sta d'appresso la Ruota maggiore* d *sopraddescritta, la quale insieme con esso*

me con esso vien penetrata in centro dall'asse, che si vede al dritto di k. ——— Questo Bariletto dee star fermato con degli arpioncelli, e delle viti alla Controlama C D nella maniera che si vede nella Tavola VI, Fig. 2, e dee contenervi la molla per poter all'occasione caricarla sull'asse stesso, acciochè questo mediante il rincappamento del grillettaggio porti in giro la detta Ruota maggiore, la qual dee star imbrigata col grillettaggio medesimo in virtù di qualche piccola sbarra, che se le ponga a ridosso. Dalla Ruota maggiore vien fatto girare mediante il rocchetto, che incastrasi ne suoi denti, l'asse colla Ruota Serpentina abbastanza apparente, la quale sta in atto di far girar le palette dell'asta f, che col suo martello di due teste si vede alzata perpendicolarmente sul proprio cardine, ed imboccata dall'argine, di cui si è parlato disopra nella Fig. 1. ——— k Girella inserita in un quadro esistente nell'estremità dell'asse della Ruota maggiore al di fuori della Gabbia, la quale serve a caricare, o montar la molla mediante la trattura del cordone avvolto attorno di essa. ——— a, b Gran Ruote della Suoneria, e del Movimento disegnate semplicemente senz'altre aggiunte, acciò s'intenda, che loro vien in seguito tutto il resto delle parti mobili, di cui si è parlato nelle due Tavole precedenti, e che qui si sono ommesse per evitarne il superfluo, e la confusione.

Fig. 3. E F Ruote della Quadratura del Movimento, delle quali sen'è recata la spiegazione parlando della Fig. 6 alla Tavola VI. Queste Ruote van collocate su la Controlama C D al di fuori della Gabbia divisata disopra nella Fig 2, e son quelle medesime, che si vedono nella Quadratura della Ripetizione esibita dalla Tavola VII, Fig. 1. ——— E ruota di rimando, che viene condotta dalla sua simile, cioè dalla Ruota dei minuti, la qual gira concentrica, e per disotto alla Ruota maggiore F, che è la Ruota delle ore, come apparisce in disegno. Sopra questa Ruota delle ore deve esser posta a centro e saldata la piccola ruota m, che portando nella sua circonferenza una dentatura a foggia di sega, serve di grillettaggio per la battevella o grilletto, veduto colla sua molletta nell'incavatura della falsa ruota n, che sta disegnata in rovescio. Questa falsa ruota n giace col suo dritto in faccia sopra il piano della Ruota F delle ore, e nasconde con ciò il grillettaggio, il qual deve agire solamente quando si ha da fissar l'ora, in cui si desidera che venga destato lo Svegliarino. Qui è da ricordarsi, che vi son tre cannoni concentrici alla Ruota maggiore F: il primo si è quello della Ruota dei minuti, il quale stringendosi a strofinamento sul lungo stipite della seconda Ruota del Movimento, porta nella sua cima inserito lo stilo dei minuti stessi: il secondo è quello della Ruota maggiore suddetta F, su di cui va piantato l'indice delle ore, e per cui passa agiatamente il cannone dei minuti or accennato: il terzo finalmente si è quello della falsa ruota n, il qual ricevendo dentro di se il cannone della Ruota delle ore

ha da poter

ha da poter farsi girar dolcemente senza dar impaccio, o far forza allo stesso. Quest' ultimo cannone, cioè quello della falsa ruota, ha d'avere un quadro nella sua cima, con cui dee potersi incassar strettamente nel buco del picciol Quadrante segnato con note aritmetiche, il qual è veduto in q, Fig. 4: e tutti e tre li detti cannoni debbono stendersi sino al di fuori del gran Quadrante, in maniera però che l'uno avanzi l'altro di tanto, che accomodandosi alli due primi gl'indici dei minuti, e delle ore, ed all'ultimo il picciol Quadrante già detto, non abbiano a restar impedite da qualche stringimento, o pressione soverchia le loro evoluzioni. ——— c g h Destatore dello Svegliarino, che è composto di tre pezzi: l'uno è il fuso c veduto di fronte in questa Figura, e per disteso nella Fig. 2: l'altro è il braccio g, che poggia colla sua barba sul perimetro della falsa ruota n: ed il terzo è il braccio h, che col di lui finimento piegato arriva a trattenere il chiodetto quadro esistente nel cerchio della Serpentina e. ——— Vedendosi nel centro di questa Serpentina il rocchetto di denti 6 sembra, che qui s'abbia motivo di stabilirne la dentatura sì di essa, che della Ruota maggiore d conduttrice della medesima, ma poichè non v'è regola certa per tal dentatura, si lascia, che l'Operajo se la determini a piacimento, avvertendo solamente, che li denti della Serpentina debbon essere sempre impari di numero, per esempio 11, 13, o 15 secondo che può comportare l'ampiezza della di lei circonferenza, in cui dovranno distribuirsi con quella giusta egual proporzione, che suol praticarsi in altre somiglianti Ruote. Resterebbe ora a vedersi come s'abbia a destare lo Svegliarino per farlo suonare a qual tempo si voglia, ma ciò verrà mostrato nella spiegazione della Figura seguente.

Fig. 4. II Campana sostenuta dall'albero o p lavorato a un di presso come si vede in disegno. La pianta p di quest' albero deve esser applicata alla parte superiore, ed esterna della piastra A B, Fig. 1, e 2, e dee starvi strettamente raccomandata con una vite in maniera, che la Campana già saldata su di esso albero in o con una madrevite resti in una comoda posizione di ricever i colpi dei due martelli f dello Svegliarino, e della Suoneria. ——— q Picciol Quadrante, in cui con note aritmetiche stanno segnate le dodici ore in egual distanza l'una dall'altra. Concentrica a questo Quadrante comparisce delineata nel suo dritto la falsa ruota n, la quale stando al di dietro di esso dee sporgere il suo cannone, e portarlo ad incassarsi col di lui quadro, già veduto nel centro della Ruota F, (Fig. 3), nel buco pur quadro di questo Quadrante medesimo, a cui deve esser unito sì fortemente, come tutto fosse un sol pezzo. Finalmente esso picciol Quadrante ha da star fuori del gran Quadrante delle ore, e quasi combaciarsi colla di lui piastra, senza però toccarla per evitarne lo sfregamento: ed acciocchè non s'avanzi ed esca dalla sua posizione ha da servirgli di riparo il cunghio, che fa piede all'indice delle ore, col qual già dee far d'unione i suoi giri ordinarj, colla riserva per altro di poter esser guidato a mano

to a mano

to a mano a cangiar posto, quando si voglia ad arbitrio determinar l'ora precisa per eccitare lo Svegliarino.

Or date queste spiegazioni, che in gran parte s'accordano con quelle, che recate furono nella Tavola V, supponendo, che già sapiasi essere lo Svegliarino una Macchina, che serve a destar dal sonno un dormiente a qualunque ora da esso premeditata, vegniamo a dimostrare come si faccia per ottenerne l'intento. Posto dunque per modo d'esempio, che uno vada a coricarsi alle IV ore di notte, e brami di risvegliarsi alle X, prima di porsi a giacere metterà mano al picciol Quadrante, e portandolo da sinistra a destra collocherà il numero 10 dirittamente sotto l'indice, che segna le ore IV sul gran Quadrante: di poi prendendo il cordone, che s'avvolge intorno alla girella, e tirandolo a sufficienza farà girar la medesima, e rimontare la molla, che sta rinchiusa nel Bariletto. Fatto questo, senza impiegarvi altra cura, ne sortirà a suo tempo l'effetto: imperciocchè col camminare, che fanno le Ruote del Movimento, quando l'indice delle ore sarà arrivato a segnar l'ora X, anche la falsa ruota n, che sta al di dentro combaciata e condotta dalla Ruota F, che porta l'indice stesso, sarà giunta a presentar la sua tacca alla barba del braccio g del Destatore, il quale trovandone il voto opportuno si lascierà con essa barba cadere nella tacca medesima, sicchè l'altro braccio h, il qual si muove a senso del primo, caderà anch'esso, e rimovendo con ciò la sua cima dal chiodetto della Ruota Serpentina la lascierà far liberamente i suoi giri, per via poi de' quali girando questa colle palette farà barcollare il martello, e battere su la Campana.

Ecco spiegata la costruzione ed effetto dello Svegliarino, li di cui additamenti potranno maggiormente dilucidare, e con proporzione supplire a ciò, che mancar potesse alla spiegazione della Tavola V, ove di questa materia favellando v'abbisognasse di qualche cosa per una compiuta informazione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX,

In cui si esibisce l'idea d'un Orivolo da Tavolino, costruito con tre mansioni, o divisioni di Ruote spettanti al Movimento, alla Suoneria delle ore, ed al Battimento dei quarti, di cui in seguito si farà veder anche la Ripetizione.

Fig. 1. Piastra, su cui vi sono tre piani di Ruote, e parimente dentro degli angoli quattro buchi rotondi per inserirvi le quattro colonne, onde formare la Gabbia veduta in profilo nella Tavola XI, Fig. 2. ——— A gran Ruota del Movimento provvista del grilletto, e della sua molletta, e con in centro l'albero, ovvero asse veduto di fronte, su cui sta ribadita la pia-

strella

strella intaccata pel grillettaggio. Sopra la gran Ruota vi è subito l'altra del lungo stipite, ed a questo succede la Mezzana, indi la Corona, e finalmente la Serpentina. Tutte queste Ruote sono simili a quelle, che furono rappresentate nella Fig. 1 della Tavola IV, ed in altre Figure delle Tavole susseguenti, onde a quelle si può ricorrere per la loro spiegazione. Intanto è da osservarsi, che al disopra della Serpentina vi si vede aperto nella Piastra un foro maiuscolo per comodo d'introdurvi l'asta delle palette, e collocarla orizontalmente a suo luogo parallella al diametro della Serpentina, come altrove si è detto. Al di qua, e al di là d'esso foro veggonsi due bucherelli uno per parte, nei quali si fanno entrare due viti, con cui va fermato alla Piastra il sostegno dell'Asta già memorata, e del Pendulo, come potrà vedersi nella Tav. XI, ove di ciò esistono le Figure.

La dentatura delle suddette riguardo alla computazione, insistendo su quanto è stato addotto nella spiegazione della Tavola II, può un'Artefice determinarla a talento: ma poichè dessa può anche calcolarsi in maniera, che faccia far alle Ruote tanti precisi giri, che portino gl'indici non solo a mostrar le ore, ed i primi minuti, ma di più ancora i minuti secondi, così ci è piaciuto di notare sul piano d'esse Ruote, e dei loro pignoni o rocchetti il numero dei denti ricercati appunto per quest'effetto, cioè per l'indicazione dei secondi medesimi, oltre l'additamento dei primi, e delle ore. Supposto per tanto che si sapia, che un'ora divisa in 60 parti uguali fa 60 minuti primi, e che uno di questi equalmente diviso fa 60 secondi, convien avvertire, che per indicar i secondi deve impiegarsi la Ruota Corona, la quale siccome quella, che fa un'intero suo giro in ogni primo minuto, dee anche portare sull'asse o pivolo di lei, già allungato sin fuori del gran Quadrante, inserito per via d'un picciol cannone addattatovi a strofinamento uno stilo, il qual facendo le sue evoluzioni su d'un altro Quadrante minore eccentrico, e diviso in 60 parti notate a cinque per cinque, mostri li detti secondi su la superficie di esso. Veggasi un'esemplare di questi due Quadranti, cioè del maggiore contenente il minore al disopra del suo centro, nella Tavola XV, Fig. 1, dove possono osservarsi le suddette divisioni di parti, e parimente la posizion degli stili.

B gran Ruota della Suoneria delle ore munita del suo asse veduto di fronte, e di tutto ciò, che spetta al grillettaggio simile a quello della gran Ruota del Movimento. Questa gran Ruota B comunica il moto alla Ruota seconda, la quale portando dieci chiodetti perpendicolari al suo piano dee con essi alzar l'altaleno fabbricato a un di presso come quello, che vedesi nella Tavola VII, Fig. 6, e collocato fra le due Piastre della Gabbia nel sito, e maniera, che ivi si disse.

si disse. Dalla seconda Ruota vien fatta girare la terza, che è quella, che nel suo asse, o sia pivolo allungato sin fuori della Controplastra dee aver un quadro, su cui addattatavi l'unghia serviente a portar a suo luogo la Sega, convien, che faccia le sue evoluzioni. Dalla terza Ruota vien posta in moto la quarta, la quale tenendo un chiodetto prominente dal di lei piano ha da produrre l'effetto medesimo, che fu con proporzione descritto nelle spiegazioni delle Tavole VI, e VII. Dalla quarta Ruota finalmente vengono fatti fare i suoi giri alla Ventaruola, la quale, sicome tutte le altre Ruote, mediante il rocchetto vien posta in corso.

C gran Ruota del Battimento dei quarti, la qual provveduta dell'asse, e del grillettaggio come le sopraddette A, B, da moto alle tre altre successive Ruote, che portano respettivamente l'unghia, e i chiodetti nel luogo, numero, e maniera stessa, che quelle della Suoneria. Nei lati della Piastra di questa Fig. 1 si veggono alzarsi dal loro piede, fermato ad essa Piastra con vite, due molle dritte una per lato, e queste servono a comprimere, come si disse nella spiegazion della Tavola VII, Fig. 6, i respettivi loro altaleni, dei quali se ne dee collocar nella Gabbia uno per parte ad oggetto di far batter le ore, ed i quarti sopraccennati. Il numero dei denti, che s'hanno a fare in tutti i rocchetti, e in tutte le Ruote tanto del Movimento, che della Suoneria delle ore, e del Battimento dei quarti, si vede notato su i loro piani, onde con farne la computazione aritmetica è facile il riconoscere la risultanza dei loro giri.

Fig. 2. e Falsa Ruota, nei di cui denti s'incastra il dentello veduto con essa in b, Fig. 5, Tavola VII. Questo dentello nella presente Fig. 2 è rappresentato di fianco in f, ove inserito si vede presso il pivolo rotondo dell'asse D, il quale è uno dei tre simili assi, che servir deggiono alle tre gran Ruote A, B, C della Fig. 1. Come questi assi vadano accomodati a dette Ruote può intendersi dalla spiegazione della Tavola VI, Fig. 3, ove sta disegnato un'altro somigliante in a. —— Riguardo al dentello, e alla falsa Ruota suddetta se ne parla pur ivi del loro collocamento, e del loro impiego, e medesimamente se ne discorre nella dichiarazione della Tavola VII precedentemente alla spiegazione della Fig 6, ove se ne da una sufficiente notizia. —— g Baggiolo, che sostenta la Serpentina, e che va fermato colla sua parte più larga per mezzo di un chiodetto, e di una vite alla Piastra della Fig. 1. —— h Braccio o sia pezzo, che fermato anch'esso con chiodetto, e con vite alla detta Piastra, accoglie nella di lui imboccatura il pivolo, o spillo superiore dell'asse della Serpentina medesima per tenerla in giusto equilibrio. Circa il mezzo di questo braccio, cioè tra la imboccatura e la vite, vi è un fesso o intaccatura larga, per la quale dee poter passare liberamente, e senza impedimento veruno la Serpentina nell'atto di fare i suoi giri.

SPIEGA-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X,

Che è un primo seguito della Tavola precedente, e rappresenta la Quadratura della Ripetizione, che serve alla Suoneria delle ore, ed al Battimento dei quarti.

Fig. 1. Contropiastra, o sia lama, che dee star di rincontro alla Piastra veduta nella Tavola precedente, Fig 1, e con essa formare per mezzo d'interposte colonne la Gabbia rappresentata di fianco nella Fig 2 della Tavola XI. *Li forami rotondi, e majuscoli, che si veggono aperti dentro a ciascuno dei quattro angoli della medesima Contropiastra servono a ricevere le estremità delle colonne già dette, onde costruirne la Gabbia per incarcerare le Ruote osservate nella Tavola precedente, e per chiudere la Quadratura della Ripetizione veduta nella presente. Sul piano di questa Contropiastra stanno disegnati tutti gli Strumenti, che compongono la Quadratura stessa, alcuni de' quali appartenendo alla Suoneria delle ore s'assomigliano alli già veduti, e spiegati nella Tavola* VII, *e sono: la Ruota grande dell'indice delle ore: le due piccole Ruote dei minuti e di rimando: la Stella con la Lumaca di dodici poste: la Sega col suo braccio destinato a cadere su d'essa Lumaca: il Saltabecco, che va trattenendo, e l'unghia, che va riportando a suo luogo la Sega ora detta. Altri poi come spettanti alla mansione, o sia Battimento dei quarti, vengono rappresentati alquanto in iscorcio, e spiegati nella Tavola* XI, *Fig. 3, e sono: Il Ripetitore, che è comune anche alla Suoneria delle ore: la Topa: il Ginocchietto: il Cornopicchio: il Lumachino: la Sega col suo braccio, che cade sopra di esso Lumachino: l'Unghia pure, e'l Saltabecco dei quarti.*

A taluni degli accennati strumenti corrispondono le respettive lor molle, che debbon esser fermate nel piede o radice con delle viti sul piano della Contropiastra, come si vede in questa Fig. 1, e sono: la molla curva, che sta in mezzo sotto la Ruota delle ore, e che porta il tassello, il qual batte su i raggi della Stella: altre due molle laterali alla prima, che col lor finimento premono la coda esistente sotto il cannone di ciascun manico delle due Seghe: la molla dritta, che alzandosi presso il lato destro della Contropiastra giugne a premer la coda pendente sotto il cannone del Ripetitore: altra molla dritta, che dal luogo, ove è fermata sopra il cannone del Saltabecco della Suoneria, cioè contro E, *si stende orizontalmente fino a tutto il piano superiore del Cornopicchio per fargli forza, e restituirlo nell'ordinaria sua positura quando da essa vien divertito da un qualche chiodetto della Ruota di rimando: e finalmente la picciola molla, che si vede obbliquamente estesa sotto la Topa, e che terminando vicino al cannone, ove mette radice quella parte di essa Topa, che s'assomiglia ad un remo, l'alza nell'occasione, che si dirà più abbasso*

Vi debbon pur essere su la prefata Contropiastra piantati a vite, o a ribadimento tanti chio-

di rotondi

di rotondi alla stessa perpendicolari, che sporgendosi dal di lei piano ad una sufficiente lunghezza vagliano sostentare li sopranominati strumenti passando per i respettivi loro cannoni, e servendo di centro al di loro moto. Li quadri poi, che si veggono nei tre buchi rotondi, esistenti l'uno sopra la molla curva presso la Stella, e due altri a lato dei due cannoni, che sostentano le due Seghe, sono quei dei tre assi delle gran Ruote **A**, **B**, **C**, veduti di fronte nella Tavola precedente, Fig. 1, e che si fanno entrar nella chiave per rimontare la Macchina. Altri buchi osservansi nella Contropiastra oltre gli addotti, e sono: due piccoli uno per parte presso ai lati della medesima, e questi servono a ricevere i respettivi pivoli degli altaleni: un'altro in mezzo sotto la barba del Cornopicchio, e per questo dee passare lo spillo dell'asse della Corona, il qual deve allungarsi di tanto, che possa ricevere, e sostenere il cannoncino, su cui va piantato l'indice dei minuti secondi veduto sopra il Quadrante nella Fig 1 della Tavola **XV**. Altri sei bucherelli si vedono parimente senza li testè ricordati, e di questi n'additeremo l'uffizio nella spiegazione della Fig. 2, che faremo precedere al compimento della Fig. 1.

Fig 2. **A A** ponte, con cui va chiusa, o sia incarcerata la Ruota, che porta l'indice delle ore, veduta in mezzo alla Contropiastra nel disotto della Quadratura soprallegata. Questo ponte è rappresentato nel suo rovescio, acciocchè si possano osservare li due chiodetti, che stanno infissi nei piani dei due di lui finimenti. In esso pur v'appariscono tre buchi rotondi, uno cioè per parte su i detti piani, ed un'altro maggiore nel mezzo. In questo maggiore si fa passar il cannone della suddetta Ruota, quando se le dee soprapporre il ponte, e negli altri due si fanno entrare due viti, allorchè questo fattosi combaciar cogli accennati piani alla Contropiastra dee con esse viti stringersi alla medesima. Li quattro buchi, che a due per parte di qua e di là della Ruota si veggono diametralmente opposti in **A A** (Fig. 1), servono appunto per ricever le viti già dette, ed anche i chiodetti, i quali intrudendosi nei respettivi lor bucherattoli danno il vantaggio di accomodare più giustamente, e di render più stabile il ponte nella divisata di lui posizione. ——— **B C** argine, da cui vien tenuta in dovere la Ruota di rimando col suo asse, e rocchetto veduto nella Fig. 1 sopra la Ruota delle ore, nei di cui denti s'incastra per portarla in giro. Quest'argine è pur rappresentato nel suo rovescio per far osservare il chiodetto infisso sul piano **C** presso il di lui finimento. Su questo piano vi è parimente un buco, in cui si fa entrare una vite per fermarlo alla Contropiastra nel luogo **C**, ove esistono due altri buchi, in cui dee passare, ed intrudersi l'accennato chiodetto, e la vite già detta. Il bucherello, che vedesi presso il finimento del piano **B**, dee ricevere il pivolo dell'asse della Ruota di rimando, la quale ha da essere sostenuto da esso bucherello, e da un'altro opposto esistente nella Contropiastra.

L'uso dei chiodetti, di cui si è fatta menzione, si può, e si dee praticare in aggiunta alle viti in più incontri, massimamente quando vogliansi ben addattare, e render immobili certi pezzi, che dalle sole viti non otterreb=

otterrebbero una fermezza costante. Quindi è, che le molle vedute su le Piastre delle Tavole precedenti, e quelle ancora, che s'osservano su la Contropiastra della presente, dovranno avere nell'estremità del lor piede un chiodetto per ciascheduna, che oltre le viti, da cui vengon fermate, le assicuri da ogni qualunque anche minimo dislogamento.

Ma tornando alla Fig. I, poichè in essa si son ravvisati tutti li pezzi, o strumenti, che si uniscono a formare la Quadratura ivi ordinata, è di mestieri, che si dichiarino i loro uffizj, o siano gli effetti, che ne risultano dalla lor concorrenza. Per farlo però conviene ridursi a contemplare li detti strumenti ad uno per uno nelle Tavole VII, ed XI, ove stanno disegnati distintamente, e ciò giust' all'ordine, o ricercato delle note, che si citeranno, e che in esse Tavole faranno distinguere le loro parti, o il lor tutto. Tralasciando intanto di favellar qui della Stella, e delle due Ruote delle ore, e dei minuti, giacchè di esse fu detto abbastanza nella spiegazion della Tavola VII, ove ne additammo il di loro impiego, e il di loro collocamento, ci riporteremo alla Ruota di rimando, nel di cui piano anteriore, è da sapersi, che debbon esser infissi perpendicolarmente allo stesso quattro chiodetti equidistanti tra loro, ed egualmente lontani dal centro. Due di questi chiodetti già si veggono comparire, ma due altri si suppongono coperti dal Lumachino dei quarti, che è quello, che diviso in quattro poste, come rappresenta la di lui Figura, dee star collocato in centro comune, e fermato stabilmente sull'asse della suddetta Ruota, alquanto però da essa discosto, tantochè vi resti un voto libero per lo risalto delli chiodetti, e per l'occupamento del Cornopicchio, che ivi dee far senza ostacolo la propria funzione coll'estremità del suo rostro.

Or girando la prefata Ruota di rimando dalla destra alla sinistra una volta in un'ora, presenta in ogni quarto d'ora uno de' suoi chiodetti all'accennato rostro, come apparisce in disegno, ed urtandolo con esso chiodetto, e spignendolo sempre più, fa scendere a poco a poco il corno o braccio del Cornopicchio, che si stende fino al disotto del chiovello normalmente piantato su la spatola del Saltabecco dei quarti. Mentre accade questa discesa, la molla dritta, che s'avanza orizontalmente sino a coprir tutto il piano superiore del Cornopicchio, vien costretta da uno dei di lui lati ad alzarsi con agio, ed a prender forza, e ciò si va facendo fino a tanto, che sbrigato, ed uscito il chiodetto della Ruota di rimando dal disotto del rostro, lo lascia in una tal libertà, che reagindo il Cornopicchio in virtù della detta molla che si rimette, tutto ad un tratto vibra col suo corno una botta al chiovello della spatola, e fa balzar il Saltabecco fuor della tacca, in cui incastravasi, della Sega. Ciò fatto, questa Sega in un subito portata dalla molla, che preme la coda esistente sotto il di lei cannone, scappa dal suo luogo ordinario, e si avanza verso il mezzo della Contropiastra per tanti denti

ti denti, quanti le vengon permessi dal braccio, che cade su la posta offertagli dal Lumachino. Allora restando disimpegnata l'ala dell'unghia dall'imbatto, che vedesi risaltar dalla Sega, e con ciò liberate ancora tutte le Ruote dei quarti, cominciano queste a girare, e nello stesso tempo facendo pur l'unghia i suoi giri va ripigliando a dente per dente la Sega stessa, e riportandola alla primiera sua posizione. Ma perchè questa Sega potrebbe nuovamente scappare ogni volta, che l'unghia è costretta ad abbandonarla per compiere ciascun de suoi giri; perciò il Saltabecco sta sempre in pronto a trattenerla con imbiettarvisi nelle respettive sue tacche, ove si ferma finattantochè l'unghia torna a fare sopra il dente, che se le oppone, l'uffizio suo. Riguardo alle battute dei quarti, queste già accadono ad ogni giro dell'unghia, imperciocchè l'altaleno, venendo alzato in tal occasione da un respettivo chiodetto della Ruota seconda, tosto che questo chiodetto è passato, cade prestissimamente in virtù della molla, che lo comprime, nel suo sito ordinario, e con tal caduta porta il martello a scaricar i suoi colpi su la Campana dei quarti.

Ciò, che si è detto disopra nella sposizione recata, appartiene semplicemente al Battimento dei soli quarti, cioè considerati come disgiunti dalla Suoneria delle ore, ma quando alla battuta de' quattro quarti dee succedere immantinente il suono delle ore correnti, allora conviene, che si producano degli altri effetti, i quali di presente ci chiamano alla loro spiegazione.

Mentre dunque la Sega sopraccennata scappando in virtù della molla, che fa forza su la sua coda, si porta a quell'ultimo grado d'estensione o di spazio, che le vien limitato dal braccio cadente sulla posta più prossima al centro del Lumachino, che è quanto dire, mentre scappa per l'estensione di quattro successivi denti, questa nell'atto di percorrer lo spazio importato dal quarto dente urta colla sua voluta elevata nella gamba obliqua del Ginocchietto, e la costringe a recedere, e insieme ad alzare coll'estremità dell'altro braccio di questo pezzo la spatola unitamente al Saltabecco della Suoneria. All'alzarsi di questo Saltabecco ne segue necessariamente, che si sbrighino le tacche della Sega dal di lui imbiettamento, onde questa in tal modo disimpegnata se ne scappa immediatamente, portata verso il lato sinistro della Contropiastra dalla pression della molla, che le sta sotto, e lascia libera l'unghia, che veniva fermata nell'ala dal chiovello esistente nel piano della sua voluta superiore.

Avvenuta per tanto la liberazione dell'unghia or accennata, sembra, che le Ruote tutte della Suoneria rimangano in istato di far subito i loro giri, onde promuover con essi il suono delle ore correnti secondo la limitazione importata, come altrove si disse, dalla respettiva posta della Lumaca, ma il caso così non succede, imperciocchè prima che si suonino le ore do-

vendo

vendo battersi li quattro quarti; è necessario; che dalla Topa in questo mentre resti chiusa la Suoneria, e che dopo la battuta d'essi quarti immantinente la si riapra. Qui è da vedersi come si faccia questa chiusura, e riaprimento, e però convien sapere, che la Topa è un pezzo composto di due braccia, uno orizontale al cannone, che lo sostenta, e l'altro obliquamente pendente da esso, che per distinguerle ci piace di dar al primo il nome di Remo, ed al secondo di Vette. Ora il vette stendendosi dal cannone fin sopra l'alta voluta o cartoccio della Sega dei quarti, allo scappare di questa esso rimane libero, onde il remo non essendo allora impedito dall'appoggio, che faceva il vette sul cartoccio, si alza in virtù della molletta, che lo preme per disotto, e con un tassello, che ribadito nella di lui parte più larga entra nell'apertura bislunga della Contropiastra, e si sporge fin presso alla Ruota quarta della Suoneria, urtando il chiodetto di questa Ruota la trattiene, che non possa girare, e così si chiude il corso a tutte le altre Ruote. Resa dunque in tal guisa immobile la detta Suoneria, e restando sciolto l'aggregato dei quarti per lo scappamento della loro Sega, questi vengon battuti sequentemente l'un dopo l'altro, finché tornata essa Sega a suo luogo, l'unghia, che l'ha portata, incappando nel guntovi imbatto si ferma, e trattiene tutte le Ruote del Battimento. Dopo ciò ne segue immediatamente il riaprimento della Suoneria, il qual accade in questa maniera. Avanti che la suddetta Sega dei quarti finisca di ritornare al suo posto ordinario, cioè dopo tornata indietro per lo spazio di denti tre, essa comincia a toccare colla sua voluta o cartoccio il disotto del vette, e nell'atto di rimettersi per il quarto ed ultimo dente va alzando esso braccio o vette, e con ciò abbassando il remo, finché del tutto restituita a suo luogo abbia fatto, che la Topa lasci disimpegnato il chiodetto della quarta Ruota della Suoneria, e che per conseguenza sian poste in libertà tutte le altre sue Ruote, le quali perciò facendo tostamente i loro giri dan' agio all'altaleno di fare il suo gioco, e di portare il martello a batter le ore correnti.

Dopo fatti vedere gli effetti, che producono gli Strumenti della Quadratura tanto della Suoneria delle ore, che del Battimento dei quarti, rappresentata nella Fig. 2, resta, che mostriamo l'uffizio di quel pezzo, che è da noi chiamato Ripetitore. Questo è quel, che vedesi sostenuto mediante il di lui cannone da un chiodo rotondo normalmente infisso nella Contropiastra vicino a **D**, ove scorgesi il di lui boncinello, e che stendendosi con una lunga coda sino al disotto del chiovello piantato nella spatola del Saltabecco della Suoneria serve ad eccitare la Ripetizione. Quando dunque torna in piacere d'intender l'ora corrente senza vederne il Quadrante, si prende a mano il cordone, che dee star appiccato e pendente dal boncinello suddetto, e tirandolo si fa alzare la prefata coda al Ripetitore, il quale con essa urtando il chiovello della spatola memora=

tola memorata fa balzare il Saltabecco dalla tacca, in cui trovasi, dell Sega, onde questa immantinente scappando lascia disimpegnata l'unghia, e per conseguenza libere al corso le Ruote della Suoneria, sicchè subito si batton le ore.

Che se prima, che vengano ripetute le ore, si desidera di sentir le battute dei quarti correnti, in questo caso il Ripetitore dovrà esser accresciuto di un piccolo pezzo o braccetto, il quale sporgendosi fin sotto il chiovello, che vedesi su la spatola del Saltabecco dei quarti, con alzar esso Ripetitore mediante il sopraccennato cordone faccia sbiettare il Saltabecco dalla tacca, in cui incastrasi, della Sega, onde allo scappare di questa ne seguano quegli effetti in tutta la Quadratura, che si sono descritti nella spiegazione superiore. Il soprallegato braccetto viene rappresentato nella seguente Tavola **XI**, Fig. 3, onde ivi può osservarsi insieme cogli altri Strumenti, che ci è piaciuto recare distinti, ed alquanto in iscorcio, per rendere più intelligibile la materia della Quadratura suddetta.

Per ultimo è d'avvertirsi, che nella Contropiastra disegnata nella Tavola presente, Fig. 1, oltre l'apertura bislunga, che vedesi a mano sinistra, e che serve a ricevere e lasciar girare il tassello della Topa ricordato in addietro, ven' ha un' altra simile a mano destra, in cui entrando un' altro tassello piantato a dirittura di essa nel Ripetitore, nel sollalzarsi di questo dee impedire il corso alla quarta Ruota, come si disse parlando della Topa, ne dee lasciarla in libertà di girare, sino a che di bel nuovo non si restituisca esso Ripetitore a suo luogo.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI,

La quale è un secondo seguito della **Tavola IX**, e porge a vedere il Pendulo del premostrato Oriuolo costruito a Cicloide, la Gabbia dello stesso, e l'incarcerazion delle Ruote; ed in oltre gli Strumenti della Quadratura separati un dall'altro.

Fig. 1. a laminetta sottile, che piegata nel suo mezzo a forma di anello va poi divisa in due pendenti porzioni di Cicloide. ——— b La stessa laminetta rappresentata di fianco con un bucherattolo, che passa a banda a banda l'anello. Questo anello dee accomodarsi al baggiolo c, e fermarsi con un chiodetto, che lo trapassi, come vedesi in a. ——— Nel baggiolo, conviene, che vi siano altri due buchevelli per farvi passare un filo, a cui dee sospendersi il Pendulo d e ——— Con questo filo, che all' oscillare del Pendulo batte più o meno nel convesso delle due porzioni Cicloidali, tra le quali si muove, restan corrette le ineguaglianze delle oscillazioni;

come si=

come osservano li Meccanici, e come fu detto anche da noi nell' Articolo XIX. ——— f Piastrella, che fa tutt' un pezzo col Pendulo, e che frapposta a due rami di una forchetta vien da essi tenuta in dovere ad oggetto, che il Pendulo stando sospeso ai due capi del filo, come si vede al disotto del baggiolo c, non abbia a barcollare in facendo le sue vibrazioni. ——— g h Asta delle palette, su la quale sta saldato in g un braccio, che cascando perpendicolarmente, e terminando nella forchetta, con cui s' unisce ad angolo retto facendo con essa un sol pezzo, dee conservare oscillando il moto del Pendulo. L' Asta medesima tiene in h un pivolo, che si fa ricevere da un' imboccatura fatta nella Contropiastra C, e ne tiene pure un simile in g, che viene imboccato nello Schienale del Ponte veduto di fianco sotto A, e rappresentato nel suo piano in i k l sotto l' Asta delle palette. ——— i l sono le due orecchie del detto Ponte, nei di cui fori si fan passare le viti per fermarlo alla Piastra D. ——— k si è il piano dello Schienale, su cui si vede di fronte il baggiolo, che sostiene l' anello fermato, come si disse disopra, col suo chiodetto, e da cui pendono le due porzioni di Cicloide, ed il filo, il qual passando pel bucherello del Pendulo il tiene sospeso. ——— e Groppo tornito del Pendulo, in di cui vece si può applicare ancora una lente, acciò con abbassarla, o innalzarla possano correggersi le alterazioni di esso Pendulo qualunque volta sia più pronto, o più lento nell' oscillare.

Fig. 2. Gabbia composta di tre Piastre unite insieme colle respettive loro colonne. ——— D Piastra veduta nella Tavola IX, su cui stanno ivi rappresentate in piano le Ruote della Suoneria del Movimento, e del Battimento dei quarti. ——— C Contropiastra veduta nella Tavola precedente X, su cui si scorge la Quadratura. ——— B falsa piastra, su cui va accomodato il Quadrante delle ore, e dei minuti. Tra questa falsa piastra e la Contropiastra accennata si dee riporre la Quadratura suddetta, e debbono prolungarsi, come ivi si vede, li quadri degli assi delle gran Ruote fin presso al memorato Quadrante, in cui hanno da esservi le aperture, onde introdurne la chiave per caricarli. Fra la Contropiastra medesima C, e la Piastra D vi si osservano incastrate le Ruote tutte del Battimento dei quarti, e del Movimento coi respettivi lor Bariletti o Tamburi, i quali vanno fermati alla Contropiastra con delle viti, ed arpioni, come fu significato nella spiegazione della Tavola VI, Fig. 2. ——— Sul piano interiore della stessa Piastra D al di sotto degli assi delle gran Ruote stanno pur disegnate in profilo le false Ruote, vedute coi respettivi loro dentoli nella Tavola VII in b, Fig. 5, e dentro dell' angolo D tra le due molle su la Controlama, Fig. 1, ove può cercarsi la spiegazione del loro uso, e del loro collocamento, come anche fu avvertito nella Tavola IX, Fig. 2. ——— Sul piano esteriore della suddetta piastra D di rincontro alla Serpentina esisten=

tina esistente nella Gabbia vedesi in profilo il Ponte ii applicato ad essa Piastra, e fermato con vite, come pur lo Schienale sostenente il baggiolo, dal quale pende il filo, ed il Pendulo, di cui fu parlato disopra nella spiegazione della Fig. 1.

Fig. 3. Strumenti della Quadratura descritti nella Tavola X precedente. Questi vengono qui rappresentati distintamente, ed alquanto in iscorcio per poter meglio far osservare i respettivi loro cannoni con tutto ciò, che in detta Tavola non può divisarsi. Nella spiegazione, che si farà in progresso, degli accennati Strumenti dovrà sempre intendersi riportata la materia alla Contropiastra, ed alla Quadratura in essa Tavola X disegnate, senza che qui ad ogni passo ci obblighiamo d'allegarla, o sia di citarne il luogo, ove esistono i lor disegni.

E Topa composta da un remo, e da un vette, che metton radice nel di lei cannone. Il detto remo nella parte più larga verso il suo finimento tiene ribadito il tassello m, il qual si fa entrare nell'apertura bislunga della Contropiastra per impedire il passaggio al chiodetto della quarta Ruota della Suoneria, e sospendere il corso della medesima finchè siano battuti li quattro quarti. Il vette colla parte disotto della sua estremità n poggia sul cartoccio o voluta superiore della Sega dei quarti, ove se ne sta sempre immobile in tutto quel tempo, ch'essa Sega rimane a suo luogo: allo scappare però di questa il vette si abbassa, e con ciò portasi il remo a chiudere il corso alla Suoneria, la qual si riapre al rinnalzamento del vette, che effettuasi dalla Sega nel ritornare al suo posto.

F Ginocchietto, dal di cui cannone procedono due braccia o gambe, che facendo un sol pezzo servono a rimovere il Saltabecco dalle tacche esistenti nella Sega delle ore. Quando la Sega dei quarti giugne ad urtare in scappando la gamba o, la fa recedere indietro fin presso il chiodetto, che le sta sotto, e che vedesi infisso su la Contropiastra, e in questo mentre l'estremità p dell'altro braccio elevando la spatola fa sbiettare il Saltabecco delle ore dalla tacca, in cui trovasi, della Sega a lui sottoposta. Questo recesso della detta gamba o non può avvenire se non quando alla Sega dei quarti vien permessa dal di lei braccio cadente sull'ultima posta del Lumachino l'intera scappata, cioè quando si hanno a battere li quattro quarti, ma quando deggion battersi solamente lo uno, li due, e li tre non può accader tal recesso o rinculamento per la ragione, che il detto braccio cadendo su le poste più alte del Lumachino medesimo non lascia pervenire la Sega ad urtar essa gamba e rispingerla, e per conseguenza il Ginocchietto non agisce contro la spatola sopraccennata, se non quando alle battute dei quattro quarti dee tosto succedere il moto della Suoneria per far sentire le ore correnti. Il chiodetto poi, che si vede tanto in questa Figura, che su la Contropiastra immediatamente collocato sotto

il braccio

il braccio p, serve a non lasciar più calare esso braccio, ne partirsi dal limite giusto nel fare il suo gioco.

G Saltabecco dei quarti similissimo a quello delle ore veduto e descritto nella Tavola VII, Fig 2. Tra ambidue però v'interviene la differenza, che debbono esser fatti, e collocati in contrapposizione un dall'altro, siccome possono osservarsi su la Contropiastra della Tavola precedente. Su la spatola di tutti e due i Saltabecchi dev'esser piantato normalmente un chiovello, il quale convien, che sia lungo a sufficienza, dovendo venir alzato quello dei quarti dal corno o braccio r del Cornopicchio H, ed entrambi dal Ripetitore M N O all'occasione, che si voglia eccitare la Ripetizione. Non occorre additare le parti le parti, e l'uffizio dei medesimi Saltabecchi, poichè abbastanza rilevasi il tutto dalle spiegazioni recate addietro.

q Unghia colla sua ala, ch'esser dee trapassata nel di lei buco quadro, e portata in giro dal pivolo quadro dell'asse della seconda Ruota dei quarti, il quale sporgendosi al di fuori della Contropiastra s'avanza tanto di poter servire di perno all'unghia stessa. Un'altr'unghia simile dee pur essere nello stesso modo addattata al quadro dell'asse della seconda Ruota delle ore, ed ambe veggonsi disegnate in piano su la Contropiastra accennata. L'uso, a cui servono queste unghie, fu detto in addietro, ch'egli è di riportare a dente a dente le respettive Seghe al lor posto ordinario, e dechiuder poscia il corso alle Ruote, tosto che, battuti li quarti, e le ore, le di loro ale incappano negl'imbatti lor presentati dalle Seghe ai propri luoghi restituite.

H Cornopicchio, così detto dal corno r, e dal rostro f somugliante a quello del picchio. Questo Istrumento porta il cannone al di dietro, come si vede in disegno, laddove gli altri Strumenti, che si veggono in questa Figura 3, lo tengono nel davanti. Ciò così si conviene, perchè questi combaciandosi colla base dei loro chiodi sostentatori stanno in un paralello vicino alla Contropiastra, onde bisogna, che abbiano i lor cannoni allungati al davanti per non crollare, ma il cannone del Cornopicchio dee per quest'istesso riguardo esser allungato al di dietro, stante che ha da stare in una posizion più discosta dalla medesima Contropiastra, cioè al disopra degli altri Strumenti, e senza sfregarsi con essi, come apparisce nel disegno della lor Quadratura. Su la parte superiore del Cornopicchio già detto, cioè sopra H vi è un piano diritto e bislungo, su cui poggia la molla orizontale, che vedesi fermata con vite su la Contropiastra rincontro ad E. Questa molla comprime il medesimo piano in maniera, che, quando il rostro f nel girare che fa la Ruota I di rimando, viene rispinto da uno de' suoi chiodetti, essa ha da venir sollalzata dal lato t del suddetto piano, ed ha con ciò da mettersi sempre più in forza, sintantochè l'accennato chio-

detto sia

UDINE

detto sia totalmente uscito e sbrigato dal disotto del vostro suvriferito. Allora la molla reagendo e premendo colla forza acquistata il detto lato t rimette nella sua posizione ordinaria il Cornopicchio, ma prima fa dare una botta dall'estremità del corno r al chiovello della spatola del Saltabecco dei quarti, e lo fa sbiettar dalle tacche della Sega K.

I Ruota di rimando, che posta in moto da quella dei minuti fa girare per mezzo del suo rocchetto concentrico la Ruota dell'indice delle ore. Questa Ruota di rimando porta infisse perpendicolarmente al suo piano anteriore quattro chiodetti, li quali presentandosi ad uno per volta al vostro f del Cornopicchio lo respingono indietro in ogni quarto d'ora, e fan seguir quegli effetti, che si sono descritti spiegando la Quadratura. Sopra l'asse della detta Ruota vi sta in qualche paralella distanza da essa centralmente saldato il Lumachino dei quarti, il quale diviso in quattro parti, e in quattro circoli concentrici esibisce le divisioni delle sue quattro poste colla graduazione, che riconoscesi dalla di lui figura. Queste quattro poste servono a limitare gli spazi delle cadute del braccio s, il qual tenendo rapporto alla Sega K ha da lasciarla scappare in ogni quarto d'ora per tanti denti di essa, quanti corrispondono alla giusta serie dei quarti, che debbon esser battuti.

K Sega dei quarti sostenuta dal manico, che mette radice o base sul cannone L. Dal piano esteriore di questa sporge l'imbatto, che serve a trattener l'ala dell'unghia, allorchè dee chiudersi il corso alle Ruote dei quarti, tosto che questi sono battuti. Nell'estremità sinistra della Sega medesima vi si vede la voluta o cartoccio V, il quale tenendo in alto la sua piegatura lo chiamiamo superiore a differenza dell'altro, che osservandosi nell'estremità destra piegare in giù non serve che a puro ornamento. Il detto dunque cartoccio V si è quello, che fa l'uffizio di abbordare il vette n, e di sollalzarlo per far abbassare il remo della Topa B, onde rimosso l'impedimento del tassello m, restino libere al corso le Ruote della Suoneria. Sotto il cannone L a dirittura del manico della Sega vi sta pendente una picciola coda, ed è quella, su cui premendo la sommità della molla fermata con vite verso l'angolo destro inferiore della Contropiastra, obbliga essa Sega a scappare, subito che vien fatto balzar fuori dalle di lei tacche il Saltabecco. Nell'estremità anteriore u del detto cannone in qualche distanza dal manico della Sega già ricordata sta piantato e ribadito il braccio, che suol cadere sul Lumachino, il quale nella di lui sommità s tiene un bucherello quadro, per cui dee passare agiatamente, cioè senza sfregamento, un tasselletto fermato su d'una molletta combaciantesi colla parte deretana dello stesso braccio, ed inchiodatavi presso al memorato cannone L. Questo tasselletto egli è quello, che al cadere di detto braccio dee battere ei solo su le poste del Lumachino, e per=

ro, e perciò dee sporger fuori del piano anteriore, o sia fuori del bucherello del braccio stesso di tanto, che alla caduta di questo possa egli rimanersi su la respettiva posta percossa sino a una nuova levata. Da quanto si è detto si raccoglie, che il tasselletto accennato deve esser mobile nel bucherello s, *e ciò di necessità si conviene per la ragione, che dovendosi alle occasioni portar innanzi o indietro l'indice dei minuti per collocarlo sull'ora giusta, e per conseguenza far girare nel medesimo senso anche la Ruota di rimando col soprappostovi Lumachino, ciò non potrebbe farsi, se il detto tasselletto non cedesse ai lati delle sopralle gate poste con lasciarsi rispingere sino al piano del suddetto braccio, che dee sempre stare in paralello deretano alle stesse: per la qual cosa, accciocchè meglio possa farsi dai detti lati questa rispinta, dovrà esso tassello avere il suo finimento esteriore tagliato a smusso, o sia a modo di parabola.*

M N *Ripetitore, o sia pezzo, che serve ad eccitare la Ripetizion delle ore, e dei quarti. Dalla parte di* **M** *sta disegnato in primo luogo il boncinello, a cui s'appicca il cordone da trarsi a mano per destarne a piacere la Ripetizione: Presso al boncinello vi si vede il cannone, il qual dee per qualche tratto sormontare tanto sopra, che sotto la parte del Ripetitore, in cui sta normalmente fermato, acciò questo per la di lui lunghezza, che giugne da* **M** *fino a* **N** *non abbia a crollare nell'atto che si fa muovere sul chiodo infisso nella Contropiastra, il qual chiodo trapassando il detto cannone dee servirgli di centro. Al disotto del cannone medesimo pende la coda* z, *a cui fa forza la molla diritta, che vedesi alzata sul lato destro della Contropiastra già detta a fine di far discendere con prontezza l'accennato Ripetitore, allorche viene elevato per far sbrettar dalle tacche delle due Seghe li respettivi lor Saltabecchi. Verso il mezzo del detto Istrumento dal piano di dietro si sporge il tassello* x, *il qual facendosi entrare nell'apertura destra, che vedesi in alto su la Contropiastra, dee impedire il corso alle Ruote del Battimento dei quarti nell'occasione, che fu allegata in fine della spiegazione della Tavola* **X**. *Oltre a quanto si è detto vi è nel Ripetitore l'accrescimento del pezzo o braccetto* **O**, *il qual non si è fatto comparire nella Quadratura della Tavola sopraccennata per evitarne la confusione, ma che per altro nel caso, che piaccia sentire oltre la ripetizion delle ore anche quella dei quarti, è necessario, che vi si ammetta, per poter con esso spingere in alto il chiovello* y, *che gli sta sopra, e che rappresenta quello della spatola del Saltabecco dei quarti. Questa sospinta si fa un momento avanti di quella, che dee fare la coda* **N** *contro il chiovello della spatola del Saltabecco delle ore, acciocchè in tal guisa scappando prima la Sega dei quarti, il di lei cartoccio abbandoni il vette* n, *e lasci la Topa in libertà di alzarsi, e di chiudere la Suoneria delle ore, la quale non dee riaprirsi se non dopo battuti li quarti suddetti, come*

si è dichia=

si è dichiarato nella spiegazion della Tavola X precedente, a cui rimettiamo il nostro Leggitore per maggior intelligenza di tutto il resto.

Non lasciamo però qui d'avvertire, che il collocamento di tutti gli Stromenti finora spiegati della Quadratura dee farsi con una esatta distribuzione; e contuttochè se ne possa aver un' idea dal nostro disegno, non per tanto la proporzione delle loro distanze, con cui si sovrastano, o si allontanano l'uno dall' altro, dipende da un' attento riflesso, che dee necessariamente aversi nell'atto pratico.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XII,

In cui rappresentasi il piano delle Ruote di una Pendula, che essendo costruita coll' Ancora Grahamiana, e col Pendulo, che batte i minuti secondi, si fa camminare col Peso.

Fig. 1. Piastra deretana della Gabbia, che dee sostentar cinque Ruote vedute nel loro piano sopra di essa. Li sei buchi rotondi, che ne' suoi lati maggiori si osservano a tre per parte, son destinati a ricevere le estremità delle colonne, che debbono unire la suddetta Piastra ad un' altra simile, e formare la Gabbia già ricordata. ——— A gran Ruota, la quale essendo incavata, come si vede nel suo disegno, porta nell' incavatura un grilletto con una molletta, che lo tien rincacciato nelle tacche di una ruota dentata a modo di sega, la quale noi chiamiamo Grillettaggio per la ragione, che su di essa va girando, e battendo il grilletto nell' atto di rimontare il Peso motore. Questo Grillettaggio deve essere concentricamente collocato in detta incavatura, e servire di fondo al Timpano, o sia al di lui cerchio, su del quale s'avvolge la corda, che vien tirata dal Peso suddetto. Un' altro fondo pure dev' esser saldato in fronte al Timpano stesso di modo, che di questo e dei fondi si faccia un sol pezzo per potervi stabilmente inserire in centro l'asse o fuso H, che dee sostentar il medesimo Timpano, e con esso portarsi in giro. Questo fuso nella sua parte davanti, con cui si sporge fin presso il Quadrante rappresentato nella Tavola XV, Fig. 1, tiene un lungo pivolo quadro, che si fa entrar nella Chiave, o Manubrio, quando convien farlo rivolgere per caricar il Timpano della corda sopraccennata. Per la parte di dietro del medesimo fuso si fa entrar la gran Ruota a combaciarsi col Grillettaggio; ed acciocchè non possa retrocedere la si ripara con una serraglia elastica posta a ridosso della stessa gran Ruota, ed incastrata in una tacca, o incisura di esso fuso, come si fa vedere nella seguente Fig. 2. ——— Nel caricare il Timpano si conduce la Chiave, o manubrio da destra a sinistra, perchè così porta l'ordine di questo Grillettaggio, il quale coll' asse e col Tim-

pano

no deve in quest'atto camminar per tal verso, senza che v'intervenga il concorso della gran Ruota, la quale dee sempre seguire la direzion del suo moto.

C Ruota seconda, che viene frapposta alla gran Ruota, ed a quella, che dicesi del lungo stipite a fine di render più tarda la discesa del Peso motore. ——— D Ruota terza, detta del lungo stipite, il di cui pivolo si sporge nella parte davanti sin fuori del gran Quadrante per sostentare i cannoni delle due Ruote dei minuti, e delle ore, i quali debbono portare i consueti loro indici, che veggonsi su del Quadrante stesso nella Tavola XV, Fig. 1. ——— E Ruota quarta, detta mezzana perchè sta di mezzo tra l'ultima, e l'antidetta. ——— F Ruota quinta, la quale dev'esser fatta coi denti tagliati a sghembo, come si vede in disegno, e dee avere i vani tra dente e dente capaci di ricevere senza ostacolo o impedimento le curve dell'Ancora, che alternativamente vi s'insinuano al tempo delle oscillazioni del Pendulo. Questa Ruota F vien sostenuta da un'asse, il qual dee sporgersi col suo pivolo davanti sin fuori del piano del piccol Quadrante, acciocchè se gli possa addattare il cannoncino, su cui va piantato l'indice dei minuti secondi, che dev'esser portato in giro dall'asse stesso. ——— G Sommità dell'Ancora, che sospesa al suo asse, qui veduto di fronte, discende ad abbracciare tra le sue curve o palette undici denti della quinta Ruota, che le sta sottoposta. Il gioco, che si fa dalle dette curve, o sia dai piani obbliqui, da cui son terminate, coi respettivi denti della Ruota, che loro si van presentando allorchè questa cammina, si può rilevare da quanto si è detto nella spiegazione della Tavola III, e nell'Articolo XVIII, ove rimettiamo il Lettore per l'importanza di una tal cognizione.

La dentatura delle cinque Ruote sopr'allegate, come pure dei respettivi loro pignoni o rocchetti, che si vedono circoscritti ai centri delle medesime, sta notata dentro alle respettive loro circonferenze secondo il numero stabilito dal Sig.r Graham per l'uso di una sua Pendula spedita da Londra al Sig.r Gio Giacomo Marinoni Astronomo Regio nella Imperial Corte di Vienna. Sul fondamento della prefata dentatura, notata come si è detto, se si calcoleranno i giri, che dee fare ciascuna delle suddette Ruote, si troverà che la Ruota Maestra, o gran Ruota compie un suo giro in due giorni, e che mentre la Ruota del lungo stipite gira una volta in un'ora, la Ruota dell'Ancora, cioè quella, che porta nel suo asse l'indice dei minuti secondi, farà 60 giri, cioè un giro in ogni primo minuto, che è quanto ricercasi per poter indicare i secondi già ricordati. Riguardo poi al numero dei denti, che dovranno farsi alle Ruote della Quadratura, lo additeremo nella spiegazion della Tavola seguente, ove abbiamo a parlarne della di lei costruzione.

Fig. 2. ——— a a Serraglia, che posta a ridosso della gran Ruota A dee farle stare in combaciamento col Grillettaggio, e non permettere, che da esso si scosti. ——— B H fuso della gran Ruota medesima

ta medesima, il quale coi diversi lembi e grossezze, in cui va diviso, fa comprendere in qual parte debba venir occupato dal Timpano, e in qual altra dalla gran Ruota, e dagli alberi sostentatori, come più espressamente puo' osservarsi nella Tavola XIV, dove tutta la Macchina è disegnata in profilo. ——— c Tacca, in cui debbono incastrarsi i labri dell'apertura b, che vedesi nella serraglia suddetta, acciò questa stia in riparo della gran Ruota, sicchè non si scosti dal Grilletaggio, come si è accennato disopra. ——— H finimento quadro del suddetto fuso, in cui ha da inserirsi la Chiave, o manubrio per rimontare il Peso motore.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIII,

La quale è un primo seguito della precedente, e fa vedere il piano delle Ruote, che servono alla Quadratura, il sostegno del Pendulo, colla di lui Lente, e madrevite.

Fig. 1, in cui rappresentasi l'ordine, col quale vanno disposte le Ruote della Quadratura, onde s'abbia la risultanza dei loro effetti su del Quadrante. ——— a Ruota dei minuti di denti 50 che tiene in centro il suo cannone, per cui passando il lungo stipite della terza Ruota D (Tav. prec) la fa girare una volta in un'ora. Su questo cannone, che s'avvanza sin fuor del Quadrante, dev'esser piantato l'indice dei minuti. ——— b Ruota di rimando, la quale essendo simile a quella dei minuti, ed avendo pur essa denti 50, compie in un'ora il suo giro. Questa Ruota b porta in centro un rocchetto di denti 10, in cui s'incastra la Ruota c delle ore, che avendo denti 120 vien a far un'evoluzione in ore 12. Ancor questa Ruota c tiene in centro il di lei cannone, con cui cignendo agiatamente il cannone della Ruota dei minuti ha da poter girare sopra di lui senza ostacolo per portar in giro anch'essa il suo proprio indice. Sopra la detta Ruota c vi è concentricamente saldato il gran rocchetto d di denti 30, il quale, siccome fa un solo giro in 12 ore perchè si muove a senso della medesima Ruota, così fa fare alla Ruota e f di denti 60 un'evoluzione in 24 ore, per lo che vien chiamata diurna. Questa Ruota diurna porta nel raggio, veduto sotto di e, un chiodetto lungo e rotondo, il quale in ciascuna evoluzion d'essa Ruota pervendo a un dente dell'Anello, o sia Ruota Mestrua g g, che è di denti 31, la fa camminare per un dente al giorno, così che questa vien a compiere in un mese il suo giro. Stante però che li Mesi non sono tutti uguali, come è manifesto, ma intercalari, così in questi mesi, che non sono di giorni 31, si dee colla mano portar avanti la suddetta Mestrua per tanti denti, quanti mancano giorni al respettivo mese corrente, per cui non giugne a chiudersi col numero sopraallegato.

Tutte le suddette Ruote poi vengono ingabbiate, e raccomandate ai particolari lor ponti, e givelle

su le re=

su le respettive Piastre, come si farà osservare nella Tavola XIV seguente, in cui sta disegnata in profilo tutta la Macchina per maggiormente renderla intelligibile.

Fig. 2. M ponte, che sostiene l'asse h i dell' Ancora, e che dev' esser fermato con delle viti nella Piastra deretana della Gabbia. Questo ponte si vede in spaccato, e parimente l'asse già detto non è veduto se non in quell'estrema porzione, in cui gli sta unito e saldato il capo della forca P Q, la quale è destinata a restituire al Pendulo quel grado o momento di moto, che gli viene conteso dalle solite resistenze. ——— N baggiolo, che facendo tutto un pezzo col detto ponte sostenta il Pendulo O R, il qual tiene inchiodata nella di lui sommità una laminetta elastica sottilissima x z, per cui in oscillando esso abbia a muoversi con moto cicloidale. Questo Pendulo, che deve esser lungo secondo il nostro cànone delle vibrazioni oncie 36, è qui veduto di fianco, mentre in k l si fa vedere in prospetto col suo buco l, in cui entra il rebbio Q della forca suddetta, e similmente si rappresenta in profilo la laminetta x z, come pur la maniera, con cui essa sta inserita nel Pendulo, e nel tallone superiore, che la tiene sospesa al baggiolo N, che per abbracciar essa lamina dee essere biforcato.

Fig. 3. S T parte inferiore del Pendulo O R (Fig. 2 preced), che penetrando per diametro la Lente U si fa vedere sotto di essa in modo di vite. Questa vite del Pendulo, che s'avanza fin dentro essa Lente, dev' entrare nella Chiocciola, o madrevite V, la quale ha l'uffizio di sostenere, e far base alla Lente medesima, ed allo stilo t, che a questa dee star unito, e fermato senza potersi rivolgere. Sopra il piano orizontale della Madrevite ricordata vi si vede il Quadrante m n diviso nè suoi gradi, coi quali nel menar attorno la chiocciola per innalzare, od abbassare la Lente, vengono a determinarsi per via dello stilo, che vi sta sempre immobile, i limiti dell' innalzamento, od abbassamento del centro d'oscillazione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIV,

Che è un secondo seguito della Tavola XII, e che pone in vista il profilo della Gabbia, e di tutte le Ruote in essa contenute, le quali compongono la Pendula costruita coll'Ancora Grahamiana.

Fig. 1. L L profilo della Piastra veduta in piano nella Fig. 1 della Tavola XII. ——— K K altra simile Piastra, che unita alla precedente per mezzo delle colonne &, &, & forma con essa la Gabbia per contenere, e sostentare le Ruote del Movimento. ——— A Timpano, a ridosso di cui si vede il Grillettaggio colla gran Ruota. Sopra di esso Timpano, che viene penetrato in centro, e sostenuto dall'

stenuto dall'asse, o fuso **B H**, vi sono sedici solchi, che lo circondano a spira, nei quali s'incastra la corda f, allorchè si rimonta. Nell'atto poi di scaricarsi il Timpano facendosi ciascuna di lui evoluzione in due giorni, avviene, che tutto lo scarico della corda s'effettui in 32 giorni, sicchè la Pendula può camminare un'intero mese senza essere rimontata. E' da notarsi, che la superficie del medesimo Timpano deve esser alquanto conica per mantenere nel Movimento l'uguaglianza della forza motrice, la quale tanto più suol accrescersi, quanto più il Peso motore nel cadere dal Timpano si avvicina alla terra traendo seco la gravitazion della corda in aggiunta alla propria gravitazione. ——— **C** asse della Ruota seconda provveduto del suo rocchetto, in cui s'incastrano i denti della gran Ruota. ——— **D** asse della Ruota del lungo stipite munito del rocchetto, in cui s'incastrano i denti della Ruota seconda. ——— **E** rocchetto, ed asse della Ruota mezzana, che vien fatta girare dalla Ruota del lungo stipite. ——— **F** rocchetto, ed asse della quinta Ruota, la quale fa il suo gioco colle palette dell'Ancora nella maniera, che nella spiegazion della Tav. **III** si è dichiarato. ——— **G S** Ancora veduta in profilo, la quale saldata in **G** sull'asse h i discende in **S** ad abbracciare col suo arco la parte superiore della quinta Ruota suddetta per l'intervallo di undici denti. Sull'asse ricordato h i sta pur saldata la forca o braccio **P**, il quale allungandosi fino a **Q**; ed indi torcendosi, entra col rebbio **Q** in un buco del Pendulo per mantenergli il moto d'oscillazione. Stanti le accennate due saldature del braccio, e dell'Ancora sull'asse memorato h i, non potrebbe questo farsi passare liberamente per un foro, che dovrebbe essere a tal oggetto nella Piastra **L L**, e perciò in vece del foro dovrà farsi nella sommità di detta Piastra una sufficiente apertura, come è segnata nella Fig. i della Tavola **XII** in **G**, per potervi introdurre, e collocare il detto asse a suo luogo. ——— **M, N** Ponte, e baggiolo, di cui si è parlato nella spiegazione della Tavola precedente, ove ancora si è fatta parola del Pendulo **O R**, della laminetta elastica x z, e di quant'altro appartiene al Pendulo stesso, onde per intelligenza di tutto ciò può ricorrersi alla medesima spiegazione.

Oltre le suddette Ruote del Movimento rinchiuse nella Gabbia, di cui si è fatta menzione disopra, restano da osservarsi le Ruote della Quadratura, vedute di piano nella Fig. i della Tavola precedente, e che qui sono rappresentate in profilo nel loro appartamento, o mansione formata dalla Piastra **K K** congiunta mediante le colonne s s alla falsa piastra **I J**, su di cui va riposto il Quadrante, che vedesi disegnato nella Tavola **XV** sequente, Fig. i. ——— a t Ruota dei minûti, che vien sostenuta, e portata in giro col suo cannone concentrico, allungato sin fuor del Quadrante, dal lungo stipite della terza Ruota **D**. ——— Essa Ruota dei minuti, che

nuti, che

nuti, che su lo stesso cannone tiene piantato lo stilo r, e costretto a star salda sul detto stipite mediante la molletta curva, che le sta posta al di dietro tra le due note a t, e che la comprime contro la serraglia o madrevite y, da cui resta chiuso il di lei cannone insieme collo stilo già detto in maniera, che questa Ruota dei minuti non può girare in senso diverso dall'asse della prefata Ruota D, se non quando si vuol condurre a mano il suo stilo per metterlo al segno dell'ora giusta. —— b Ruota di rimando guidata dalla Ruota dei minuti, e tenuta in dovere col suo asse e rocchetto dall'argine l, il qual sta raccomandato con una vite in k alla Piastra K K. —— c Ruota delle ore, che vien fatta girare dal rocchetto della Ruota di rimando. Questa Ruota c tiene inserito sul suo cannone concentrico l'indice q, e con esso cannone gira agiatamente sopra il cannone della Ruota dei minuti, di modo che quest'ultimo non rimane perciò impedito di fare le sue evoluzioni. La medesima Ruota c, che poggia per di dietro ad un calcagnino esistente sul ponte, da cui è coperta la Ruota dei minuti, porta attaccato al di lei piano davanti il grande rocchetto concentrico d, in cui s'incastrano i denti della Ruota diurna f, la qual gira impernata col suo cannone sopra uno spillo rotondo, che fisso nell'argine m n sporge orizzontalmente da n verso il centro di essa Ruota f. —— Questa medesima Ruota diurna tiene piantato sul di lei piano anteriore il chiodo e, che allungandosi fin' oltre l'Anello, o Ruota mestrua g g, porta avanti ogni giorno un dente di questo Anello, il quale perciò facendo, come si è detto nella Tavola precedente XIII, un' evoluzione per ciascun mese, già sostenuto da tre girelle o, o, o, che si veggono accomodate alla falsa Piastra I J, porge a vedere da un' apertura, fatta a quest' oggetto nel Quadrante, il respettivo giorno corrente. —— H quadro dell'asse o fuso del Timpano A, il quale avanzandosi fin presso al detto Quadrante, in cui ha da esservi un buco, che gli corrisponda dee entrar nella chiave o manubrio ad oggetto di rimontarne il Peso motore.

Al di fuori della falsa Piastra I J, cioè sopra il di lei piano esterior verticale, dev'essere collocato, e saldato il gran Quadrante, veduto nella Tavola XV seguente, Fig. 1, e sopra dell'istesso debbono concentricamente girare gli stili, ovver' indici r, q dei minuti, e delle ore. Oltre questi due stili vi è un' altro p eccentrico ad essi, il quale inserito per mezzo di un cannoncino sul pivolo allungato dell'asse F della quinta Ruota, deve esser portato in giro per indicare i minuti secondi su di un picciol Quadrante eccentrico al Quadrante maggiore già ricordato.

Fig. 2. Serraglia, con cui si chiudono le colonne, allorchè sono unite alle Piastre per formare la Gabbia. —— b laminetta, che dee applicarsi al piano esteriore della Piastra K K, Fig. 1, e raccomandarsele con una vite per poterla stringere quando bisogna. —— a Capitello della colonna

la colonna veduto di fronte col suo calcagno, con cui dee combaciarsi alla Piastra. Ribadite che siano le dette colonne, e saldate su la Piastra L L, a fin di fermarle alla Piastra K K convien far calare la laminetta in un' intaccatura esistente nel capitello già inserito nel buco di questa Piastra, e stringer la vite, e così resterà fermata la colonna ad essa Piastra di modo, che non potrà uscire, nè scomporsi la Fabbia, come ben può comprendersi considerando la presente Figura.

Fig. 3. c Piastrella, che con altre simili serve a chiudere per di dietro della Piastra L L, Fig. 1, le imboccature dei pivoli, acciocchè in esse si mantenga più lungamente l'olio, che vi s'introduce, e non crollino gli assi delle Ruote. Queste piastrelle si soprappongono ad esse imboccature facendo, che si combacino colla Piastra, e fermandovele strettamente col mezzo di due viti per ciascheduna. —— d Pezzo quadro, e piramidale di rubino, o cristallo, il qual traforato pulitamente può inserirsi nella Piastra suddetta con tanti altri somiglianti e proporzionati, che trattenuti e difesi dalle accennate piastrelle possono impiegarsi ad imboccare i pivoli, acciocchè girando questi nei buchi di tali pezzi, riescano men' aspri, e meno difficili i loro strofinamenti.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XV,

In cui si rappresentano due differenti Quadranti da applicarsi a due Pendule diverse, che battono i Minuti secondi.

Fig. 1. Gran Quadrante, che appartiene alla Pendula già descritta nelle tre ultime Tavole precedenti. —— a a Picciol Quadrante eccentrico, su la di cui fascia veggonsi notati li numeri dei minuti secondi, che vengono indicati dallo stilo o lancetta ad esso concentrica nell' atto, che fa le sue rivoluzioni, ciascuna delle quali accade, come altrove si è detto, in un primo minuto. Questo stilo o lancetta è la medesima, che la segnata p nella Fig. 1 della Tavola precedente XIV, e che dev' esser piantata su di un cannoncino fermato a strofinamento sul lungo pivolo dell' asse F della quinta Ruota, come apparisce in detta Figura. —— q Indice delle ore, che deve esser piantato in centro al gran Quadrante sul cannone della Ruota, che dicesi delle ore, e che è veduta alla nota c nelle due Tavole precedenti. Quest' indice, che segna le dette ore, adombrate nella gran fascia con Romani caratteri, fa il suo giro in ore dodici, sicchè in ciascun' ora vien a percorrere 30 gradi. —— r Indice o stilo dei minuti, che deve anch' esso piantarsi in centro al suddetto Quadrante al di fuori dell' indice delle ore, e sul cannone, che chiamasi dei minuti, e che sostenta la Ruota a veduta nelle Tavole soprallegate. Questo stilo, che indica i detti minuti, segnati con note aritmetiche

nel lambo

nel lembo del gran Quadrante, gira una volta in un' ora percorrendo sei gradi in ogni minuto. ——— y Serraglia o piastrella tornita, che forata, e posta sul lungo stipite chiude in esso, e stringe a madrevite il cannone della Ruota dei minuti, restando con ciò rincacciata questa Ruota contro la molletta a t (Fig. 1, Tav. prec.), sicchè non possa muoversi in senso diverso dal detto stipite, se non quando fa bisogno di registrare a mano lo stilo piantato sul quadro dell' anzidetto cannone. ——— b b Buco rotondo, in cui s' insinua la chiave per investire il quadro H dell' asse del Timpano, veduto nella Fig. 1, Tav. XIV, allorchè si ha da rimontare il Peso motore. ——— c c Apertura, per cui dee comparire la nota del giorno corrente, incisa nella fascia dell' Anello g g, rappresentato in piano nella Fig. 1, Tav. XIII, il qual Anello s' avanza un sol dente per ciascun giorno, come ivi fu detto.

Fig. 2. Altro Quadrante da accomodarsi ad una Pendula simile a quella, che sta disegnata nella Tavola XVI seguente. In questo Quadrante tanto gl' indici delle ore, e dei primi minuti, quanto lo stilo dei minuti secondi sono concentrici ad esso Quadrante, e dee ciascuno girare nei tempi lor propri percorrendo quegli spazi, che si sono disopra, ed altrove significati. ——— d Indice delle ore. ——— e Indice dei minuti primi. ——— f Indice o stilo dei minuti secondi. Tanto li minuti primi, che li minuti secondi vengono additati dai numeri stessi, che si veggono inscritti con note aritmetiche nella fascia del Quadrante. Riguardo al collocamento dei detti indici o stili dee notarsi, che quello delle ore dev' esser posto sempre al disotto degli altri due, sicchè l' indice dei primi minuti abbia a starvi di mezzo, e sopra questo vi sia collocato l' indice dei minuti secondi, attendendo, che non si tocchino, ne si sfreghino l' uno coll' altro, acciocchè non rimanga impedito, o ritardato il loro giro. In quanto alle Ruote, che portano gl' indici già ricordati si parlerà nella Tavola XVI seguente, ove sta disegnata la Quadratura con tutt' altro, che appartiene alla Macchina.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVI,

Che mette in veduta il piano, e il profilo di una Pendula delle più semplici, la quale si fa camminare coll' Ancora, e col Pendulo, che batte i secondi.

Fig. 1. Piastra anteriore della Pendula, su cui vedesi il piano di una girella, e di quattro Ruote, che coll' aggiunta dell' Ancora formano quella parte interiore, che dicesi Movimento. ——— A Girella mobile, che dee star collocata col suo grillettaggio sovra il piano della Piastra suddetta, come si

fa vedere

UDINE

fa vedere nella Fig. 2 seguente. ——— B gran Ruota di denti 80, su la quale dee star concentrica, ed inchiodata un'altra girella distinta dalla suddetta. ——— C Ruota seconda di denti 60, che vien fatta girare mediante un suo rocchetto di denti 10 dalla gran Ruota. ——— D Ruota terza di denti 48 portata in giro mediante un suo rocchetto di denti 6 dalla Ruota seconda. ——— E Ruota quarta di denti 30 fatti a modo di sega, la quale col suo rocchetto di denti 8 vien fatta girare dalla terza Ruota. ——— F Ancora fatta a un di presso come la Grahamiana, se non che questa ha il tronco più corto di quella del Sig.r Graham, e il gioco delle palette coi denti della Ruota si fa ancor esso diversamente, perciocchè l'una presenta ai medesimi la sua punta, e l'altra la curva nell'azion dello Scampo, come ben può capirsi riflettendo alla presente Fig. 1.

Fig. 2. Gabbia della Pendula sopraccennata; veduta in profilo colle Ruote del Movimento, e della Quadratura, e similmente colla forchetta e col Pendulo. Questa Gabbia deve esser composta dalle due Piastre GG, HH, e da quattro convenienti colonne orizzontalmente collocate, le quali qui non si fanno vedere per non caricare soverchiamente il disegno, ma che dalle maniere delle altre Gabbie spiegate nelle Tavole precedenti può ben conoscersi, che vi debbono intervenire. ——— B, C, D, E le quattro Ruote del Movimento vedute di piano nella Fig. 1, e qui rappresentate di fianco coi respettivi loro assi, e rocchetti. ——— a a Girella collocata, come si è detto nella spiegazione della Fig. 1, sul piano interiore della Piastra G G, e sostenuta da un sufficiente chiodo rotondo; che passandola in centro dee poi esser infisso perpendicolarmente in essa Piastra, e fermato al di fuori con madrevite. Questa girella ha il suo grillettaggio, che si combacia al suddetto piano, ed è fatta nella maniera, che si mostra in disegno; cioè con delle punte nella parte di mezzo, le quali non lascino scorrer la corda, che dee portarla in giro. ——— b b Altra girella fatta a un di presso come la sopra allegata, se non che questa è di maggior diametro, e non ha grillettaggio per la ragione, che dee star affissa concentricamente, e inchiodata alla gran Ruota B, in union della quale, e non mai altrimenti, ha da esser fatta girare dal Peso motore mediante la corda, che va ad ambe le girelle applicata, come si fa vedere dalla Fig. 3. ——— c c Imbatto, che serve a chiudere la gran Ruota sul suo asse di rincontro al piano della girella già ricordata. ——— F Ancora, che veduta in profilo pende dal proprio asse, sopra di cui sta saldato il suo tronco, fino a d ad abbracciare tra le di lei palette, come vedesi nel piano della Fig. 1, nove denti della quarta Ruota E. ——— Quest'asse, ben si comprende dal suo disegno, in qual maniera debba star impernato tra la Piastra G G, e la piastrella f, che stando pendente ed attaccata al baggiolo I fermato in H con delle viti fa con esso un sol corpo. Sull'accennato asse dell'Ancora tra la piastrella f, e la

gran Pia=

gran Piastra H H, ambe rappresentate di fianco, vi si vede pur saldato un braccio, che allungato fino a g ivi si torce in una forchetta di due rebbj, coi quali abbracciando la verga del Pendulo LK s'impiega a restituirgli quei momenti di moto, che gli vengono fatti perdere dalle resistenze, che soffre nell'oscillare. Il detto Pendulo L K, che deve esser lungo quanto basta per battere i minuti secondi, è composto come quello del Sig.r Graham, veduto nelle Tavole XIII, e XIV, di una laminetta elastica sottilissima, e di una verga solida parallelepipeda, unite e saldate insieme circa il luogo, ove si veggono i rebbj della forchetta g, ed ha nella sua cima L un groppo cubico saldato su della prefata laminetta, per cui vien sostenuto dal baggiolo I, che riceve in una sua fenditura la laminetta medesima, per lasciarla indi penzolare al di sotto. La Figura di tutto ciò, benchè rappresentata di fianco, ci sembra abbastanza espressiva, massime dopo che si sono spiegate le Tavole sopraccitate, onde non ci rimane altro da dire intorno al Pendulo, se non che deve essere provveduto anche questo di una Lente congrua, per cui si possa non solamente stabilirgli il centro d'oscillazione, ma renderlo ancora sufficientemente pesante, sicchè riesca meno sensibile alle impressioni dell'aria, che suole resistere a corpi leggieri qualor si movono, più che alli gravi.

Restano da osservarsi le Ruote della Quadratura, le quali son vedute in profilo al di fuori della Piastra G G, e rappresentate in piano nella Fig. 4. ——— Tra la detta Piastra G G, e la Ruota e vi è una piastrella rotonda fermata con delle viti su d'essa Piastra, dal di cui centro forato, convien, che sporgasi un cannoncino, per cui dee comodamente, e senza un minimo impedimento passare il lungo stipite m della Ruota E, su del quale va inserito col suo cannello l'indice dei minuti secondi veduto in f nella Tavola precedente, Fig. 2. ——— Il suddetto cannoncino, che dee star fisso, ed immobile su la piastrella già ricordata, serve di fondamento, o cardine a due altri cannoni, che uniti alle respettive lor Ruote debbon da esso concentricamente venir sostenuti, e dintorno ad esso girare in virtù del rocchetto n di 8 denti, che inserito nel pivolo dell'asse D s'incastra nella Ruota e di denti 80. ——— Questa Ruota e si è la prima, che col suo proprio cannone dee star immediatamente collocata sul cannoncino, e al disopra di essa dee star soprapposta parimente col suo cannone la Ruota I di denti 56. ——— La medesima Ruota e ha un rocchetto concentrico di denti 20, in cui s'incastrano i denti dell'eccentrica Ruota i di rimando, la quale ha denti 60, e quest'ultima ha pure il suo proprio rocchetto di denti 14, in cui entrano i denti della Ruota I. ——— Stante poi che la Ruota e si è quella dei primi minuti, così va pian=

tato sul di lei

tato sul di lei proprio cannone lo stilo, che deve indicarli, e medesimamente sul cannone della Ruota I, che è quella delle ore, va piantato l'indice delle ore. Tanto questi due indici, dei minuti primi cioè, e delle ore, quanto lo stilo dei minuti secondi, il qual va inserito, come si è detto disopra, col suo cannello sul lungo stipite m, si veggono concentricamente disegnati in e, d, f nella Tavola XV precedente, Fig. 2, ove sta pur espresso il loro Quadrante.

Fig. 3. M, N piani delle due Piastre rotonde, armate di punte, le quali stanno di mezzo nelle due girelle a a, b b, vedute in profilo nella Fig. 2. ——— Sopra di queste piastre dee porsi una corda senza fine, come fa vedere il disegno, alla quale s'appendono per mezzo di due carrucole abbracciate dalle orecchie di due uncini, il Peso motore P, e 'l Contrappeso Q. ——— La maniera, con cui debbon essere congegnate, ed applicate le carrucole stesse, e gli uncini per portar detti Pesi, si rende bastevolmente manifesta dalla loro Figura, onde non rimane se non d'avvertire, che per poter metter le dette carrucole su la corda senza fine è necessario, che i di loro assi siano amovibili, cioè che siano fermati a vite nelle orecchie degli uncini accennati, acciocchè le carrucole si possano levare, e rimettere a piacimento. ——— q r due capi o porzioni della corda senza fine, le quali debbon supporsi pendenti dalla girella mobile a a, Fig 2, sicchè per rimontare il Peso motore P dee tirarsi la corda dalla parte r. ——— Le altre due porzioni della medesima corda, che scendono dalla piastra M debbon intendersi per quelle, che sono applicabili alla girella b b, la quale per esser fissa alla gran Ruota B (Fig. parimente 2) dee portarsi in giro unitamente ad essa Ruota in virtù del Peso suddetto. Il vantaggio dell'accennata corda senza fine si è di tener sempre in moto la Pendula anche nell'atto stesso, che rimontasi il Peso, come da un breve riflesso può rendersi manifesto.

Fig. 4. Piano delle Ruote della Quadratura, vedute in profilo nella Fig. 2 sotto le note e, i, l. ——— La Ruota e, che è quella dei primi minuti, vien fatta girare dal piccolo rocchetto s, veduto nella suddetta Fig. 2 in n, e fermato a strofinamento sul pivolo dell'asse D. ——— t Rocchetto stesso rappresentato in iscorcio, acciocchè possa vedersi il di lui cannoncino fesso, per cui si fa stringere acconciamente sul prefato pivolo in maniera, che non si muova se non sforzatamente, quando s'avesse a registrar l'indice dei primi minuti. Questo rocchetto portato dall'asse D fa dieci giri in un'ora, onde incastrandosi co' suoi denti 8 nella Ruota e, che è di denti 80, la fa girare in detto tempo una volta. Questa medesima Ruota e tiene in centro un rocchetto grande di denti 20, in cui incastrandosi la Ruota i di rimando, che è di denti 60, vien a fare in tre ore un sol giro. E finalmente la Ruota i tenendo anch'essa in suo centro un rocchetto di denti 14, in

cui s'in-

cui s'incastra la Ruota I delle ore, che è di denti 56, fa che questa Ruota I mediante esso rocchetto faccia un'evoluzione in ore dodici.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVII,

La qual fa vedere un'Orivolo alla Francese con Ripetizione di ore, e di quarti, che batte solamente quando si tira la cordicella, e non mai in altro tempo.

Fig. 1. Pendulo con la sua Lente sostentata da una madrevite, che serve ad alzarla, o ad abbassarla secondo che fa bisogno di accommodarne il centro d'oscillazione. Questo Pendulo nella sua parte superiore è disegnato senza finimento per far intendere, che si lascia ad arbitrio dell'Artefice la di lui lunghezza, e similmente l'applicazione, che se gli può fare, volendosi, delle curve cicloidali nella maniera, che s'è indicata nell'Articolo XIX, e nella spiegazione della Tavola XI.

Fig. 2. Piastra deretana dell'Orivolo, su cui veggonsi i piani delle Ruote del Movimento, e della Ripetizione. ——— A, B, C, D, E Ruote del Movimento, la di cui dentatura, siccome quella dei rocchetti sta notata co' respettivi numeri nei luoghi particolari del lor disegno. ——— A gran Ruota, che si fa camminare col mezzo della Molla motrice, che vedesi appiccata al di lei asse, ed avvolta in più spire dentro del Barilletto concentrico ad essa Ruota, e saldato su la medesima, di maniera che abbiano ambi a girar insieme portati dalla detta Molla, quando si è fatta montare sull'asse accennato. Quest'asse non ha grillettaggio, che lo tenga obbligato alla gran Ruota, come accade in altri Orivoli, e perciò mentre la detta Ruota cammina portandosi dietro il Barilletto su di essa fermato, l'asse dee starsene immobile in virtù del saltarello h (Fig. 4), il quale incastrandosi nei denti del gran Rocchetto K inserito sul quadro del medesimo asse nel di fuori della Contropiastra, lo trattiene, che non possa girare, se non quando coll'uso della Chiave dee caricarsi della Molla motrice. ——— C Ruota del lungo stipite, il quale sporgendo fuori della Contropiastra già detta per portare la Ruota dei minuti m dee far un sol giro in un'ora. ——— B, D, E Ruote seconda, corona, e serpentina, l'ultima delle quali venendo sostenuta col suo asse da due cardini, ovver'appoggi veduti in disegno, ha l'uffizio di mantener il moto del Pendulo, che deve accomodarseli nella maniera, che abbastanza può rilevarsi dalle Tavole precedenti.

F, G, H Ruote della Ripetizione, alle quali vi sta aggiunta la Venteruola I. ——— Il numero dei denti di queste Ruote, e dei loro pignoni o rocchetti, si vede notato nei luoghi respettivi del lor disegno. ——— F Ruota maggiore, che comunica il moto alle altre Ruote, che le stan sottoposte, e

che si fa cam-

che si fa camminare in virtù di una Molla riserrata in un Bariletto, il qual dee starsene raccomandato con delle viti al di dentro della Piastra deretana, che sostenta le Ruote nella maniera, che osservasi in p, ovvero in q, Fig. 2, Tavola VI. —— Il diametro di questo Bariletto, convien, che sia di tanto minore del diametro della Ruota F, di quanto questa dee sormontarlo colla portata de' suoi denti, nei quali debbon potersi incastrare i denti del rocchetto della seconda Ruota senza urtar nella superficie convessa del Bariletto medesimo. Sul piano della detta Ruota F si osservano cinque cose distinte, cioè il circolo primo o superiore, che rappresenta essa Ruota: il circolo secondo o inferiore, che indica un' anello o piastrella, in cui debbon esser infissi li chiodetti, che danno moto al martello per la battuta delle ore, e dei quarti: la serie dei chiodetti medesimi disposti secondo la loro esigenza: il grillettaggio, o sia rocchetto dentato a foggia di sega con sua batterella o grilletto: e finalmente l'asse collocato nel centro, e veduto di fronte. Tutte queste cose si fanno vedere di fianco nella Fig. 3 seguente, di cui ne daremo la spiegazione qui sotto. Intanto è d'avvertirsi, che le altre Ruote G, H colla Ventaruola I non servono che a ritardare il corso della Ruota F, acciocchè le battute del martello su la Campana vengan prodotte con moderato intervallo per mezzo di un moto discreto dell' altaleno a rappresentato di fronte, e compresso dalla molla b veduta in esteso.

Fig. 3. —— c d Asse della Ruota maggiore F della Ripetizione, già veduta nel di lei piano nella Fig. precedente 2. —— Quest' asse, ovvero albero è qui rappresentato di fianco con tutti li pezzi, che vengon da lui sostenuti, e che qui sono veduti in profilo. —— e Ruota maggiore suddetta, la quale in una sua incavatura concentrica riceve il rocchetto del grillettaggio. Questa Ruota e vien trapassata in centro dal detto asse, sul quale però non dee esser saldata, nè ribadita, acciocchè questo possa farsi girare, senza che essa giri nell'atto, che si ha da rimontare la Molla per dar moto alla Ripetizione. Questa Molla dee starsene rinchiusa, come si è ricordato più sopra, in un Bariletto, il di cui ambiente o grandezza viene indicata dalla punteggiatura, che vedesi a ridosso dell' accennata Ruota, la quale per conseguenza dee star interzata tra esso Bariletto, e 'l rocchetto del grillettaggio nella maniera, che abbastanza dimostrasi nel presente disegno. —— f Cannone, in cui intrudendosi quella porzione dell'asse, che è verso d, e per cui si è fatta entrare la Ruota e, serve a tener questa in riparo, sicchè non si appoggi, o strofini sull' orlo del Bariletto, e parimente conferisce a render più grosso il detto asse in quella medesima parte, che è destinata ad avvolgere sopra di se la Molla nell' atto di caricarla. Il suddetto cannone viene fermato all' asse con un chiodetto, che mettendo capo nella superficie convessa di esso cannone passa ad internarsi nel bucherello, che osservasi nell' asse stesso; e questo capo serve poi d'appiccagnolo

cagnolo per apprendere l'estremità della Molla, onde stia attaccata al prefato cannone a fin di potermela volgere, e rimontare mediante la trattura di un cordoncino attorniato ed appeso ad una girella, che dee star in suo centro fermata sul quadro c dell'asse surriferito c d. —— Su questo medesimo asse oltre la Ruota e, ed il rocchetto del grillettaggio, che le sta in seno, vi è centralmente fermato l'anello o piastrella g, che porta infissi i chiodetti destinati ad alzar l'altaleno per far batter le ore, ed i quarti correnti. Questa piastrella dee star situata in una sufficiente distanza dalla Ruota, e dal rocchetto accennato, acciocchè in un cotale intervallo possa aver luogo d'avanzarsi il braccio, o unghiella dell'altaleno senza venire urtata da niun'altra cosa, se non dai chiodetti, che debbon alzarla: e tutti questi pezzi, cioè la piastrella g, ed il rocchetto del grillettaggio, convien, che siano saldati, o ribaditi sull'asse, eccettuata la Ruota e, che dee starsene su di lui mobilmente per l'effetto sopraddescritto.

Riguardo ai chiodetti infissi nell'anello o piastrella g, questi debbono esser dodici da una parte per il battere delle ore, e tre dall'altra per il batter de' quarti, e debbon essere distribuiti con quell'ordine, che si fa vedere nel piano F dentro del secondo circolo (Fig. 2), cioè con un discreto intervallo tra una serie e l'altra, sicchè possano farsi produr le battute con una sensibile distinzione. Ma poichè le battute dei quarti sono differenti dalle battute delle ore, così per questi due effetti ci voglion essere due martelli, che scarichino su la Campana i differenti lor colpi; per la qual cosa è necessario, che sul fuso dell'altaleno, ove è saldato il martello delle ore, vi sia un'altro martello per i quarti, il quale si renda mobile mediante un cannone, che giuochi sul detto fuso. Non abbiam creduto bisogno di darne qui l'idea dei prefati martelli, come neanche delle molle, che debbono servire a comprimerli per ingagliardirne i lor colpi, stante che se ne può ricavare abbastanza lume dall'esaminare il disegno della Fig. 6 esistente nella Tavola VII. —— Ciò, che qui per ultimo ci resta a dire, si è, che se le battute dei quarti si volessero prodotte a colpo doppio, in questo caso i chiodetti, che servono ad un tal battimento, converrebbe, che fossero doppj anch'essi, cioè che ne sporgessero tre per parte dalla piastrella g, come si vede nella presente Fig. 3.

Fig. 4. Contropiastra, che unita alla Piastra, adombrata nella Fig 2, mediante quattro colonnelle fermate nei buchi rotondi, che appariscon negli angoli d'esse Piastre, vien a formare la Gabbia per inchiuder le Ruote del Movimento, e della Ripetizione, di cui si è parlato di sopra. Sul piano di questa medesima Contropiastra si fanno vedere li pezzi, che servono ad eccitar la detta Ripetizione: e tutti questi pezzi, che debbono restar collocati tra essa Contropiastra, e'l Quadrante, si osservano rappresentati nei loro piani, ed anche in profilo nella Tavola seguente XVIII, dove per mezzo delle linee punteggiate ven=

teggiate vengono a scoprirsi i differenti loro aspetti, e i rapporti, che tengono ai loro collocamenti.

K *gran Rocchetto fermato centralmente, e chiuso con una cavicchia sul quadro, che sporge dalla Contropiastra fino al Quadrante, dell'asse della gran Ruota* **A**, *Fig.* 2. ——— *Questo rocchetto serve a tener in dovere la gran Molla motrice del Movimento allorchè si carica il detto asse coll'uso della Chiave, che introsa in un foro del Quadrante s'inserisce nel quadro stesso.* ——— h *Saltarello, che raccomandato mobilmente alla Contropiastra con una vite, e compresso per disotto dalla molla curva* i, *va rincappando fra i denti dell'accennato rocchetto per impedirlo, che non retroceda nell'atto, che si fa rimontare sull'asse della gran Ruota* **A** *la gran Molla sopraallegata.* ——— m *Ruota dei minuti, la quale unitamente al di lei cannone concentrico vien portata in giro dal lungo stipite della Ruota* **C** *veduta nella Fig.* 2. *Sopra il detto cannone vi entra con leggierissimo sfregamento la Sorpresa* t, *che dee starsene mobilmente apposta al Lumachino dei quarti per quell'ufizio, che si dirà nella spiegazione della Fig* 5 *seguente.* ——— k *Ruota di rimando, che impernata tra l'argine* n, *e la Contropiastra, viene condotta dalla Ruota dei minuti per far girare mediante un suo rocchetto la Ruota delle ore, la qual dee concentricamente collocarsi sopra la Ruota dei minuti già detta, lasciandone però l'interzamento del Lumachino, e della Sorpresa sopraccennata.* ——— **L** *Lumaca delle ore, che unita stabilmente per via d'un cannone alla Stella* **S** *forma con questa tutto un pezzo, che vien poi sostenuto da un chiodo rotondo infisso nella Contropiastra, il qual chiodo penetrando esso cannone dee tenerselo riparato con una cavicchia per disopra, sicchè non esca, come appare in disegno. La detta Lumaca viene ad ogni ora portata innanzi per una posta dalla prefata Stella mediante una spinta, che questa riceve in un de' suoi raggi da un tassellino esistente al disotto della Sorpresa nella parte di* t: *ed acciocchè queste poste possano con giusta successione offerirsi in ciascuna delle date ore al braccio del rastrello* **M**, *che dee cadervi sopra, essa Stella ad ogni urto, che soffre, del tassellino, si trova obbligata a fare un giusto cangiamento, e a fermarsi nel determinato suo limite in virtù della cavalletta* p, *che stando compressa dalla molletta* l *subito che è fatta uscire dall'intermedio di due raggi, fra cui riposava, entra ad occupare, e ad accomodarsi nell'altro intermedio immediatamente seguente, ove pure si ferma sino a che un'ora dopo (e così successivamente nelle altre ore) vien di bel nuovo, e nella stessa guisa fatta cangiar intermedio dal tassellino suddetto.* ——— **N** *girella o carrucola, su la quale s'avvolge la cordicella, che suol tirarsi per l'estremità* **O** *qualor si voglia far batter le ore, ed i quarti correnti. Questa carrucola deve esser in suo centro fermata sul quadro* c, *che si fa avanzare fuori della Contropiastra dall'impernatura dell'asse* c d, *Fig.* 3., *e dee parimente avere un rocchet-*

to concen-

to concentrico, il quale sporga dal suo piano anteriore per incastrarsi nei denti del rastrello M, come fa vedere il presente disegno. Questo rastrello M, che in fondo alla schiera de' suoi denti produce un braccio, il qual dee cadere su le poste della Lumaca delle ore, come si è detto disopra, ha nella parte deretana un cannone alquanto lungo, che lo fa risaltare al disopra della carruola N, e con esso cannone se ne sta mobilmente sospeso ad un chiodo rotondo piantato nella Contropiastra, e riparato da una cavicchia, che traversa esso chiodo, acciocchè non possa uscire di luogo. —— P Mano, così detta dalla similitudine di un tal membro, la quale congiungesi mobilmente per via di un cannoncino al disotto di P con un'altro pezzo segnato Q, che nomasi guida dei quarti. Questi due pezzi così congiunti vengono sostentati da un chiodo rotondo, che infisso nella Contropiastra s'avanza a penetrare detto cannoncino, il qual poi resta chiuso per disopra con una cavicchia, sicchè possano bensì giorare essi pezzi sopra lo stesso chiodo quasi d'intorno al centro del loro moto, ma non possano uscir di luogo, come si è detto in addietro parlando d'altri strumenti mobili somigliantemente sospesi. Sopra Q poi, cioè nella radice, o estremità della Mano si fa vedere un' apertura bislunga, nella quale dee poter giorare un chiodetto, che piantato a vite nel pezzo Q passa per detta apertura, e si alza ad abbracciare col suo capo le labbra esteriori della medesima. —— r ſ Mollette, l'una delle quali, cioè r, è fermata col suo piede nella Contropiastra, e l'altra, cioè ſ, è piantata, come si vede, nella Mano, e si stende fin sotto Q per quegli effetti, che si diranno nella spiegazion della Ripetizione, che addurremo nella Tavola seguente XVIII dopo che avremo osservati in più aspetti gli strumenti raccolti nella Quadratura sopraddescritta.

Fig. 5, in cui rappresentandosi alcuni pezzi, che appartengono alla precedente Fig. 4, converrà averne l'occhio alla medesima qualora si citeranno le note in quella esistenti. —— R Lumachino dei quarti, che posto concentricamente su la Sorpresa t si combacia colla stessa in maniera, che stando questo fermato sul cannone della Ruota dei minuti m, possa ella al disotto muoversi agevolmente, e giorare quanto permette il chiodetto, che s'alza dal di lei piano, per ispaziare nella capruggine, che vedesi aperta nel Lumachino già detto. —— U cannone della Ruota dei minuti m, il quale ha da esser lungo sino a sporgere fuor del Quadrante per portare inserito nel suo quadro l'indice dei detti minuti. Sopra questo cannone veggonsi unitamente collocati i due pezzi già ricordati, che si fanno apparire in profilo, cioè più prossima alla Ruota m la Sorpresa col suo tassellino s, indi il Lumachino col suo anello, che lo stringe al detto cannone. Tra la Ruota m, e la Sorpresa vi è un'altro anello, che cinge il cannone, acciocchè vi resti tra questi due pezzi un vano sufficiente, onde possano passare i raggi della Stella S, i quali ad ogni finimento d'ora nel girare, che fa la detta Ruota colla Sorpresa, debbono rispet-

tivamente venir urtati dal tassellino s ad effetto di far cangiare le respettive poste della Lumaca L delle ore; nel qual cangiamento, che si fa opportunamente in un'istante coll'aiuto della cavalletta p, avviene anche, che la Sorpresa, la quale si era in virtù di quell'urto ritirata affatto e nascosta sotto il Lumachino R, torna a comparire fuori di esso in un attimo, e ad avanzarsi di tanto, che le può venir permesso dal chiodetto, che giora nella capruggine o apertura del Lumachino stesso: il che basta per fare, che la Guida dei quarti Q non possa cadere nella più bassa posta di esso Lumachino, ma che debba fermarsi su la sommità dell'accennata Sorpresa, acciocchè non si battano li tre quarti, ma solamente l'ora giusta corrente determinata dalla Lumaca delle ore, e dal braccio del rastrello M, che le cade sopra. ——— ft, ct li due pezzi, che si veggono l'un sopra l'altro in R t, e che qui compariscono separati per render più chiara la loro idea. ——— ft Lumachino dei quarti diviso in quattro poste, nel quale si vede di fronte l'anello, che dee stringerlo fermamente sul cannone della Ruota m dei minuti, e similmente vedesi la capruggine o apertura, in cui dee giocare il chiodetto della Sorpresa. ——— ct La stessa Sorpresa provvista del mentovato chiodetto, nel basso della quale dee supporsi esistere il tassellino s veduto disopra in profilo, e che qui si fa veder punteggiato nella sua piana estensione per far intendere, che deve essere nella parte deretana della Sorpresa medesima, inerente cioè al piano disotto, perchè possa incontrare i raggi della Stella S. ——— E qui ci convien avvertire, che il tassellino già ricordato ha da essere tanto largo, che quando s'introduce nel vano di due raggi di essa Stella per urtare e cacciar innanzi l'anteriore di questi, possa esser a comodo di venir anch'esso urtato a suo tempo dal raggio posteriore, affinchè la Sorpresa, che si nasconde per l'urto di un lato del medesimo tassellino, venga a prodursi di nuovo per l'urto del lato opposto; il qual ultimo effetto addiviene nell'istantaneo salto, che fa la Stella suddetta in virtù della cavalletta p, la quale appena uscita da un'intermedio dei raggi si rincaccia di un subito nell'intermedio seguente. Conviene in oltre sapere, che l'indice dei minuti ha da esser piantato sul suo quadro in maniera, che si trovi già arrivato a segnar sul Quadrante li minuti 60 nell'atto, che si produce l'effetto istantaneo testè ricordato, imperciocchè in tal tempo, e non prima, ne poi, dee farsi il cangiamento delle respettive poste della Lumaca L, su cui suol cadere il braccio del rastrello M, e medesimamente dee la Sorpresa sporgersi fuori dal disotto del Lumachino per trattener la caduta ulteriore alla Guida dei quarti, acciocchè questi non vengano altrimenti battuti in tal tempo, ma si battano sol tanto le ore correnti.

Fig. 6. T Ruota di rimando, che qui si fa comparire in profilo, acciocchè si vegga distesamente il di lei rocchetto concentrico co' suoi pivoli. Questa è la Ruota stessa, che si fa vedere in k, e che vien condotta dalla Ruota m dei minuti, ambe osservabili nella Fig. 4. ——— Z Ruota del Qua=

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

del Quadrante col di lei cannone, sull' estremità del quale va inserito l'indice delle ore. Questa Ruota deve essere collocata concentricamente sopra la Ruota dei minuti accennata, e deve incastrarsi nel rocchetto della Ruota di rimando, da cui vien guidata, per il qual effetto il cannone della Ruota dei minuti, che da moto alle altre due, ha da girare dentro il cannone della Ruota del Quadrante suddetta, come si fa manifesto dall'osservare la struttura d'ambi i cannoni U, Z.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVIII,

Ch' è un seguito della Tavola precedente, e che pone in veduta gli stessi pezzi della Quadratura ivi disegnati nella Figura 4, ma qui rappresentati negli aspetti lor differenti di profilo, di piano, di dritto, e di rovescio per renderli più intelligibili.

Nella Tavola presente si fa osservare col mezzo delle linee punteggiate il rapporto, che tengono i suddetti pezzi l'uno all'altro, e medesimamente al loro collocamento, che debbono avere sulla Contropiastra A B, la quale essendo l'istessa, che quella, che si fa comparire nella Fig. 4 della Tavola prec. XVII, ci è parso di non dover cangiare i richiami de' pezzi medesimi, ma di segnarli colle stesse note in detta Tavola adoperate per facilitarne a quella i ricorsi, che dovranno farsi nell'occasione di addurne le citazioni.

A B Contropiastra suddetta, che fa vedere li chiodetti rotondi, e li buchi, ai quali si riferisce l'adattamento dei respettivi pezzi significato dalle linee punteggiate, che anche diconsi linee morte. Prima di passar avanti fa qui di mestieri avvertire, che detti pezzi benchè segnati colle medesime note, come si è detto disopra, non perciò di meno, dove questi cambiano aspetto, ci è convenuto per indicarli cambiar, non la nota, ma la qualità della cifra, facendola cioè passare dal rotondo al corsivo carattere; il perchè il nostro Lettore dovrà star sull'avviso per evitarne la confusione. —— K piano del gran Rocchetto, nel di cui centro deve inserirsi il quadro dell'asse della gran Ruota del Movimento, il qual quadro sporge fino al Quadrante ad oggetto d'imboccarne la Chiave per poter montare la Molla motrice. —— *k* lo stesso Rocchetto veduto in profilo. —— m Ruota dei minuti, nel di cui cannone ha da entrare, e stringersi a strofinamento il lungo stipite della terza Ruota C, che dee portarla in giro unitamente alla Sorpresa t, e al Lumachino dei quarti, di cui si è parlato nella Fig. 5. —— Questa Ruota m s'incastra nei denti dell'altra simile k, che è quella di rimando, la quale tenendo in centro un rocchetto riceve tra i denti di esso l'incastratura della Ruota del Quadrante Z per comunicargliene il moto. Essa Ruota Z, che dee col suo proprio

cannone

OTECA

cannone portar l'indice delle ore, va montata agiatamente sul cannone della Ruota dei minuti m di maniera, che quest' ultima possa senza difficoltà fare i suoi giri, che debbono esser dodici intanto che detta Ruota del Quadrante ne fa solamente uno. —— S stella di dodici raggi, che corrispondono alle dodici poste della Lumaca L delle ore. Questa Lumaca va normalmente ribadita su la parte anteriore del cannone c, dovendo dall' altra parte esser saldata la detta Stella S, come ambe si veggono nei loro profili s, l. —— Tra questi due profili osservasi un vano, che dee opportunamente frapporsi, acciocchè vi possano in quell' intermedio passare nell' atto dei loro giri la Sorpresa t, ed il Lumachino dei quarti R veduti di fianco sul cannone U della Ruota dei minuti m. —— La predetta Stella va saltando innanzi ad ogni terminar d'ora con uno de' suoi raggi per far avanzare in tal tempo una delle respettive poste della Lumaca L., il che vien fatto succedere dalla spinta, che le vien data dal tassellino s della Sorpresa, e similmente dalla cavalletta p, che viene cacciata dalla molletta l, e che in p vedesi di profilo.

Fin qui abbiamo osservati li pezzi mobili, che s'appartengono al Movimento, e che da esso ricevono la loro azione, vediamo ora quegli altri pezzi, che risguardano la Ripetizione. —— N carrucola, o girella, dintorno a cui s'avvolge la cordicella O, che dee tirarsi per far montare la Molla di essa Ripetizione, acciocchè s'abbiano a batter le ore, ed i quarti. —— n profilo della stessa girella, che porge a vedere di fianco il rocchetto, che le sta fermato in centro, ed anche il chiodetto, che s'insinua fra le dita della Mano P. —— Questa girella o carrucola, come altrove si è detto, va inserita sul quadro c dell' albero o asse c d, il quale portando saldati sopra di se l'anello o piastrella dei chiodetti g, e similmente il rocchetto del grillettaggio, ne avviene, che facendosi montare la Molla con tirare la cordicella, si mettono anche questi due pezzi in moto secondo la medesima direzione, restando frattanto immobile la Ruota maggiore e, o sia F, la quale allora solo imprende a girare, quando il suddetto asse vien portato in direzione contraria dalla forza della Molla, che va divolgendosi per dar moto a tutte le parti della Ripetizione accennata. —— M rastrello veduto in piano co' suoi denti, e suo braccio, e che in m vedesi di profilo col suo alquanto lungo cannone, per cui esso rastrello si fa rialzare al disopra del piano della girella N, nel di cui rocchetto deve incastrarsi per riceverne moto. Questo rastrello già portato innanzi e 'ndietro dal detto rochetto serve a limitare colle cadute del suo braccio su le poste della Lumaca L la porzione del giro, che dee far essa girella tirata dalla cordicella, e per conseguenza il numero dei chiodetti dell' anello g, che debbono ascendere per disotto del braccetto dell' altaleno, onde ribassarlo, e far battere al martello tanti colpi, quanti richieggonsi a manifestare il numero delle ore correnti.

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

correnti. ——— P Mano, che sta unita mobilmente alla Guida dei quarti Q mediante un cannone, che con essi due pezzi dee venir sostenuto dal chiodo rotondo infisso nella Contropiastra A B. ——— ſ Molletta, che piantata nella Mano va a terminare nella Guida dei quarti per rimettere a dovere il detto pezzo, allorchè tirandosi la cordicella O si fa uscire dagl' intermedj delle dita di essa Mano il chiodetto infisso nella girella N. ——— x y li pezzi ora significati, che colla stessa molletta, e col cannone si danno a vedere in profilo. ——— P Mano, e molletta ſ, che si fanno osservare in rovescio. ——— Q Guida dei quarti veduta anch'essa nel suo rovescio, presso cui osservasi la vite V, che inserita nella Guida stessa dee poter girare nell' intaccatura o capruggine della Mano nell' atto, che vi esce, e vi entra nei respettivi intermedj delle di lei dita il chiodetto della prefata Girella N. ——— r Molletta, che fermata con suo piede su la Contropiastra ha l' uffizio di premere la Guida dei quarti per far giustamente cadere il di lei braccio su le respettive poste del Lumachino R, allorchè la Mano sbrigata dal chiodetto soprallegato ha da lasciar seguire gli effetti del battimento delle ore, e dei quarti secondo il ricercato del tempo giusto corrente.

Poichè si son posti separatamente in veduta li pezzi sopraddescritti, convien ora considerarli uniti sulla Contropiastra A B, cioè raccolti in Quadratura, come stanno rappresentati nella Tavola preced. Fig. 4, per poter venire alla spiegazion della Ripetizione. Quando dunque si ha da far ripetere l' ora corrente deesi montare la Molla motrice, cioè farla avvolgere sull' asse b c (Fig 3) con far girare mediante la trattura della cordicella O la girella o carrucola N, che sta inserita sul quadro dell' asse stesso, come altrove fu fatto supporre. Dal rivolgimento d' essa carrucola si conseguiscono tre effetti diversi, il primo de' quali si è la discesa del rastrello M, che portato dal rocchetto della medesima va a fermarsi coll' estremità del suo braccio su la posta, che gli si offre, della Lumaca L, il che fa anche fermare il giro sì dell' accennata carrucola, come di tutto il resto, che la accompagna nella direzion del suo moto. Il secondo effetto si è l' ascesa dei chiodetti dell' anello o piastrella g (Fig. 3), che vengono fatti salire al disopra del braccetto dell' altaleno a (Fig 2) in quel numero, che corrisponde all' esigenza delle ore, che dovranno esser battute, e che vengono già limitate dalla respettiva posta della suddetta Lumaca, sopra cui perviene il braccio dell' accennato rastrello M. Il terzo effetto finalmente si è la sortita, che fa il chiodetto della girella N dall' intermedio, in cui trovavasi, della Mano P, la quale tantosto ritirasi indietro sino a quel segno, che permette la vite nell' apertura di essa, e parimente fin dove permette il braccio della Guida dei quarti Q, che in allora cade sul Lumachino R in virtù della pression della molletta r.

Ora prodotti che siano tutti gli effetti allegati, la Ripetizione ciò non ostante non opera sino a

che non s'ab=

che non s'abbandona la cordicella O, *e non si lasciano in balia della Molla montata tutti li pezzi d'essa Ripetizione. Per questo abbandono dunque entrando essa Molla in libertà di esercitar la sua forza fa immantinente rivolgere in direzione contraria l'asse* c d, *il quale portando seco l'anello* g, *e per conseguenza i chiodetti in esso infissi, li fa discendere l'un dopo l'altro ad operare contro il braccetto dell'altaleno* a, *sicchè questo movendo il martello lo fa battere prima le ore, e poscia li quarti, se sono da battersi. Nel mentre che si fanno esse battute si va rimettendo a suo luogo il rastrello* M, *e verso il fine delle medesime il chiodetto della girella* N *avvicinandosi agl'intermedj o vani, che s'aprono tra le dita della Mano, entra in quello, che corrisponde al numero dei quarti battuti, e spingendo essa Mano verso d'un chiodo alla di lei sinistra piantato su la Contropiastra ivi la fa fermare, sicchè arrestandosi anche la detta girella, si ferma ad un tempo tutto il resto della Ripetizione. Si è detto disopra: se i quarti sono da battersi: perchè all'arrivo delle ore giuste non si batton giammai li quattro quarti (il che sarebbe superfluo), ma solamente l'ora, che si conviene secondo la distribuzion delle poste della Lumaca* L., *per lo qual effetto la Sorpresa* t *salta innanzi a impedir la caduta della Guida* Q *su la posta più bassa del Lumachino* R, *onde la Mano restando più vicina ad accogliere nel più alto intermedio delle sue dita il chiodetto della girella* N, *viene anche più presto ad urtare nel presato chiodo infisso nella Contropiastra, e per conseguenza a fermare la Ripetizione, primachè i chiodetti dell'anello* g *pervengano a far battere li suddetti quarti. Che se oltre la data ora il tempo sia scorso all'uno, alli due, o pure alli tre quarti, converrà, che la detta Ripetizion non si fermi, sino a tanto che non sian anche essi quarti battuti, per la qual cosa cadendo la Guida* Q *su le respettive poste del Lumachino* R, *che determinano i medesimi tempi, farà con ciò andare la Mano a quel segno, che possa offerire al chiodetto della girella* N *l'intermedio corrispondente ai respettivi quarti da battersi, dimanierachè, se si batterà un quarto, il chiodetto entri nel secondo intermedio della Mano, se si batteranno due quarti, il chiodetto s'intruda nel terzo, e finalmente se tre quarti si batteranno, il chiodetto entri nel quarto ed ultimo intermedio, e così dopo le respettive battute venga a fermarsi il moto della girella, e per conseguenza tutta la Ripetizione.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIX,

In cui si rappresenta il Quadrante di una Pendula, che dicesi d'Equazione, e similmente lo stesso in veduta del suo rovescio con quanto v'è di speciale per la costruzion d'essa Macchina.

La Pendula d'Equazione si è quella, che fa osservare sul piano del di lei Quadrante la differenza,

renza, che passa tra il Tempo vero, ed il Tempo medio, o sia tra il giorno Solare, ed il giorno segnato dall'Orivolo. Abbiam già veduto nell'Articolo **XX** cosa siano questi giorni, e questi Tempi, onde senza dirne soverchiamente basta qui ricordare, che tra gli stessi vi si frappone la differenza d'alcuni minuti, per li quali il diurno periodo del Sole avanza, o ritarda (cioè si fa più breve, o più lungo in confronto del giorno mediocre segnato comunemente da nostri Orivoli) secondo i dati tempi di ciascun Mese. Le Tavole, che nomansi d'Equazione, quando sian estese in conformità di un'accuratissimo calcolo, mettono sotto gli occhi l'esatta differenza degli accennati due Tempi.; ma questo vantaggio è stato altresì procurato da più valenti Meccanici colla produzione d'alcune Pendule, che a quest'oggetto si sono ingegnati di costruire.; tra le quali ci è piaciuto di scegliere quella dell'industre Sig.^r^ Berthoud, e di presentarne a nostri Leggitori il disegno e la spiegazione, così stimolati dalla preferenza, che ad essa Pendula è stata accordata dall'Enciclopedia Francese, ove si legge: cette équazion est, sans contredit, la meilleure que l'on ait imaginée jusq'a ce jour: aussi l'auteur s'est il fort attaché a la disposer de la maniere la plus avantageuse pour les Pendules, et pour les Montres, d'autant plus qu'elle est applicable à toutes sortes de pieces: e si vuol dire nella nostra lingua, che questa Equazione è senza dubbio la migliore, che siasi imaginata fino al giorno d'oggi: e l'Autore (Berthoud) si è anche di molto applicato a disporla nella maniera più vantaggiosa per le Pendule, e per le Mostre, tantochè ella può accomodarsi a tutte le sorte di pezzi.

Fig. 1. **A B** Quadrante fisso, cioè fermato su la falsa piastra, come si usa comunemente nelle altre Pendule. Dentro della fascia, in cui stanno segnate le ore, vi è un cerchio mobile diviso in 60 minuti notati di cinque in cinque, come appunto si fanno vedere anche sul lembo dell'accennato Quadrante. Questo cerchio vien sostenuto dalle due braccia **E F**, che fanno con esso un sol pezzo, e che mettendo radice sopra un cannone concentrico ricevono quinci il moto per comunicarlo al cerchio stesso nella maniera, che si dirà più sotto. Nel centro del Quadrante comune si veggono piantati tre indici o stili, cioè quel delle ore, quello dei primi minuti, e quello dei minuti secondi, i quali tutti camminano nella guisa, che si è dichiarata parlando del Quadrante, che vedesi nella Tavola **XV**, Fig. 2. Quello, che qui v'interviene di particolare si è, che lo stilo dei primi minuti porta una coda diametralmente opposta, che si distingue con una picciola figura del Sole, e ciò appunto per indicare su le note del cerchio mobile i minuti di discrepanza, o sia d'avanzamento, o ritardo, con cui il periodo diurno del vero Sole supera, o non raggiugne il giorno mediocre segnato dall'Orivolo. Questa discrepanza agevolmente rilevasi con osservare ad un colpo d'occhio l'andamento dello stilo suddetto, il quale se da una parte indica sul lembo del Quadrante il numero dei minuti correnti, dall'altra, dove è la figura del Sole,

additando

[library stamp]

additando i minuti dell'avanzamento o ritardo del gran Pianeta, fa veder nel confronto di queste due indicazioni la differenza, che passa tra il periodo Solare, ed il Tempo medio. Per darne di ciò un' esempio, supponendo noi di trovarci in quest' oggi all' ultimo di Settembre (tempo, che si fa segnare dal lato a nell' apertura a b del Quadrante, ove nei respettivi lor tempi comparir deggiono i Mesi portati in vista l'un dopo l'altro dalla Ruota annuale, di cui parleremo fra poco), si risguardi il prospetto di questa medesima Fig. 1, e si vedrà, che lo stilo soprallegato colla sua punta segna li 20 $\frac{1}{2}$ minuti su del Quadrante, e colla sua coda segna li 30 minuti sul cerchio mobile. Ora per andar dalli 20 $\frac{1}{2}$ minuti alli 30 ce ne vogliono 9 $\frac{1}{2}$; dunque la differenza, che si frappone tra il giorno Solare, ed il giorno mediocre ultimo di Settembre, è di 9 $\frac{1}{2}$ minuti, coi quali cioè il Sole avanza nella sua percorsa il Tempo medio, o sia il giorno mediocre ultimo di detto Mese. Ciò, che nell'addotto esempio si dice dell' ultimo di Settembre, dicasi con proporzione di tutti gli altri giorni di qualunque Mese, che si affacci nell' apertura suddetta, mentre il cerchio mobile, che cammina esattamente in virtù di una Elisse portata dalla Ruota annuale secondo le diurne differenze di avanzamento, o ritardo, che si frappongono tra il Tempo vero, e il Tempo medio, presenterà sempre allo stilo già ricordato quei minuti, che riscontrino le giuste indicazioni delle medesime differenze.

C D Ruota annuale, che deve esser intera, benchè per dar comodo alle altre Figure qui si faccia veder mancante quasi della sua metà. Questa Ruota, che dee compiere in 365 giorni il suo giro, convien, che abbia nella di lei circonferenza più fascie, su delle quali vengano marcati con distinzione li dodici Mesi coi respettivi lor giorni, e le cifre dei dodici segni del Zodiaco, accioché nel di lei rivolgimento vi compajano l'un dopo l'altro nell'apertura a b, la quale col lato a dovrà circoscrivere, o sia notare il numero determinato dei giorni, che andranno passando, di ciascun Mese. E perchè tutto ciò possa comparire dall'apertura nella miglior maniera, converrà, che la Ruota venga collocata più che sia possibile vicina al piano interiore della falsa piastra, tanto però che non abbia a patir sfregamento, che impediscale il moto. L'asse poi del rocchetto, che conduce la detta Ruota, dee sporgere fuori della falsa piastra con un picolo quadro, acciochè si possa coll'uso della Chiave farla avanzare, e pur retrocedere quando v'accada il bisogno di registrarla.

Fig. 2. **G H** Segni del Zodiaco notati distintamente colle cifre, con cui sogliono caratterizarli gli Astronomi, e sono 1 Ariete, 2 Tauro, 3 Gemini, 4 Cancro, 5 Leone, 6 Vergine, 7 Libra, 8 Scorpione, 9 Sagittario, 10 Capricorno, 11 Acquario, 12 Pesci. Li primi sei, che veggonsi a canto di **G**, sono li Boreali, così detti dal piegar, ch'essi fanno verso Borea, o sia Tramontana, e corrispondono alli primi sei Mesi dell' Anno Astronomico: gli altri sei, che stendosi al diritto di **H**,

sono gli Au=

sono gli Australi, così nomati perchè piegano all' Austro, o sia al Mezzogiorno, ed appartengono alli sei Mesi rimanenti dell' Anno stesso, il quale cominciando li 21 di Marzo va a terminare nei 20 di detto Mese dell' Anno a venire.

A fine d'ajutar la memoria de' Leggitori, che abbisognassero di risouvenirsene agevolmente dei nomi, dell' ordine, e della corrispondenza, che tengono i suddetti Segni coi respettivi Mesi delle quattro successive Stagioni dell' Anno sopraccitato, lor proponiamo tutto ciò compreso nella seguente Ottava:

1 Ariete, Toro, e Gemini con quella
Stagion vanno di par, che 'l seno infiora:
2 Poi Cancro, il fier Leon, la Verginella
Fan colla calda Estate lor dimora:
3 Libra, Scorpion, l' Arcier con le quadrella
Rendon più tarda al grave Autun l' Aurora.
4 Ma il Capro, l' umid' Urna, e 'l freddo Pesce
Portan' il Verno, ch' a vegliardi incresce.

Dai versi ora descritti si manifesta, che i primi tre Segni del Zodiaco compariscono in Primavera, e in conseguenza corrispondono alli tre Mesi importati da detta Stagione, che sono Marzo, Aprile, e Maggio: li secondi tre Segni tengono nell' Estate il loro dominio, e risguardano li tre Mesi di Giugno, Luglio, e Agosto: li terzi, che vengon dietro ai secondi, presiedono alla Stagione d' Autunno, e riscontrano li tre Mesi di Settembre, Ottobre, e Novembre: e finalmente gli ultimi tre portano la loro sede in Inverno, ed appartengono alli tre Mesi di Decembre, Gennaro, e Febbraro. Ciascuno degli accennati Segni occupa 30 gradi nella fascia del Zodiaco, che divisa in 12 posti, o Case per alloggiare i medesimi, abbraccia in tutto gradi 360, il che può servire di regola per distribuirne egualmente i posti alli Segni stessi nella fascia della Ruota annuale. Egli è però d' avvertire, che niuno d' essi entra in possesso del suo posto nel principiare dei Mesi, ma bensì comincia a toccarne il primo grado alli 21, o all' incirca, e ne prosegue la carriera sino alla consumazione dei 30 gradi, il che s' effettua nella porzione di un Mese, e nella porzione di un' altro seguente, come fa in primo luogo Ariete, che cominciando il suo possesso alli 21 di Marzo lo continua sino alli 20 d' Aprile, in cui v' entra il Toro, il qual poi lo lascia ai Gemini nei 21 di Maggio, che indi proseguono fino in Giugno, e così discorrendo di tutti gli altri di mano in mano.

K pezzo di Ruota annuale, che abbraccia una parte d' Agosto, tutto il Settembre, ed una parte d' Ottobre, che è quanto basta per far intendere la distribuzione di ciò, ch' essa dee contenere. A vista

di questo pezzo

UDINE

di questo pezzo si conosce, che la detta Ruota ha da portar nella sua circonferenza cinque fascie l'una sotto dell'altra. La prima di queste, che è la superiore, dee avere 365 denti in corrispondenza dei 365 giorni dell'Anno comune, che debbon esser notati con eguali divisioni nella seconda fascia. E perchè riesce difficile il poter con prontezza numerare questi giorni ad uno ad uno sul frontispicio del Quadrante, ove si fan comparire dall'apertura a b (Fig. 1), vi si aggiunge alle due superiori fascie la terza, in cui detti giorni si marcheranno di dieci in dieci con delle picciole linee, ed anche di cinque in cinque coi punti, cominciando sempre a mano destra, acciocchè poi ne avanzi a mano sinistra quel numero, che si conviene al compimento dei respettivi lor Mesi o interi, o pur defettivi. Nella quarta fascia si dovranno segnare con ordine inverso i nomi dei dodici Mesi civili già ricordati, cioè di Gennaro, Febbraro, Marzo, &c., e perciò converrà dividerla in dodici parti: ma poichè si sa, che alcuni di essi sono intercalari, per questa ragione le dette divisioni dovranno essere tali, che ciascuna parte abbracci il giusto numero dei giorni, che corrisponde al giusto periodo di ciascun Mese. Segue per fine la quinta fascia, la quale dee contenere le dodici note, o cifre del Zodiaco anch'esse disegnate con ordine inverso a cagion, che la Ruota annuale si fa camminare dalla sinistra alla destra. Ognuna di queste cifre dee comparire nella sua casella, il perchè dovrà esser partita la fascia in dodici caselle eguali, le quali rilevino 30 gradi per ciascheduna. Il primo taglio di divisione si farà corrispondere al giorno 21 di Marzo, e così si proseguirà a divider la fascia di mano in mano, sino a che sia compiuto il numero di dette caselle, le quali con ciò verranno ad abbracciar tanti giorni, quanti riceveransi a costituir li Mesi dell'Anno Astronomico. Qui finalmente riman d'avvertire, che accrescendosi l'Anno bisestile d'un giorno, converrà pure in tal Anno far retroceder d'un giorno la suddetta Ruota nell'ultimo di Febbrajo.

c d Profilo del cerchio mobile, che si fa vedere nella Fig. 1 sostenuto dalle due braccia E, F, le quali, come fu ivi accennato, debbon esser saldate sul cannone concentrico d'esso cerchio, che si vede steso verso il rocchetto I. —— La punteggiatura fa intendere, che il detto cannone, dopo fatto passare per lo buco centrale della falsa piastra, che sostenta il Quadrante, dee nella parte di dietro restar investito, o sia coperto da un'altro cannone, che fa tutto un pezzo col rocchetto già ricordato, ove ambi fermati insieme con una vite, e sostenuti da essa falsa piastra, e da un'argine, o ponte, debbon girare innanzi e 'ndietro unitamente al cerchio portati da un rastrello, che incastrasi nel rocchetto medesimo, come si dirà parlando della seguente Fig. 3. —— e porzione di filo, che mettendo capo fermo in un'incavatura, che circonda il secondo cannone a modo di girella, dee potersi avvolgere dintorno alla medesima restando attaccato coll'altro capo alla sommità della

mità della

mità della Molla i veduta nella detta Fig 3., e ciò per l'effetto, che si spiegherà qui sotto.

Fig. 3. M, N rovescio del Quadrante, e della Ruota annuale, di cui se n'è veduto il prospetto nella Fig. 1. ——— f Argine, o ponte, che ricevendo nella sua imboccatura il cannone del cerchio mobile lo sostenta unitamente al rocchetto I, che resta chiuso col restante del suo pezzo veduto nella Fig. 2 tra il detto ponte, e la falsa piastra, o sia schienale del Quadrante. Questo rocchetto, che qui si vede in faccia, stabilito con vite, come si è motivato in addietro, sul cannone del detto cerchio mobile, vien fatto camminare unitamente ad esso cerchio dal rastrello g h, il quale avendo il centro del suo moto in L vien portato innanzi e 'ndietro dal braccio k, che collo strisciare d'una sua cavicchia, esistente nell estremità o, sul perimetro dell' Ellisse P Q si move nel senso, che da questa gli viene comunicato nell'atto, che è portata in giro dalla Ruota annuale N. ——— È da notarsi, che il suddetto rastrello ha da tener sempre appoggiata sull'orlo, o perimetro dell' Ellisse accennata la cavicchia o del braccio k, perchè questa possa comunicare al prefato rocchetto, e in conseguenza al cerchio mobile un moto non interrotto sia di retrocessione, o d'avanzamento., onde sarà d'uopo impiegare per quest' oggetto la Molla i, che saldata con una vite alla falsa piastra dovrà tenere alquanto tirato colla di lei sommità il filo appiccatovi, per indi lasciarlo avvolgere con qualche resistenza sull'incavatura, o girella, di cui si è parlato nella spiegazione della Fig. 2, sicchè adiverrà, che restando con ciò compressi li denti del rocchetto contro quei del rastrello, verranno questi obbligati a non barcollare, ma a progredire costanti nel loro andamento. ——— L centro di moto per lo rastrello già detto, di cui si è fatta menzione disopra. Questo centro viene costituito da un chiodo rotondo piantato nella Contropiastra della Gabbia, circa del quale dee muoversi il rastrello medesimo unitamente al braccio k, che ad esso sta congiunto in un'angolo invariabile mediante un cannone, che investe agiatamente lo stesso chiodo.

P Q Ellisse, o sia pezzo di lama, che tagliata in somigliante figura serve a far camminare col mezzo del rastrello, e del rocchetto il cerchio mobile a seconda di quanto esige l'indicazione dell' avanzamento, o ritardo del Tempo vero in confronto del Tempo medio. Quest' Ellisse, conviene, che sia fermata con due viti, come osservasi al disotto di P, e al disotto di Q sul rovescio della Ruota annuale, a cui s'appartiene di portarla seco nell'annuo suo giro. Il centro del moto di detta Ellisse egli è conseguentemente lo stesso, che quel della Ruota., ma l'effetto, che l'Ellisse produce, v'ha un non so che di particolare., imperciocchè quantunque ella si muova d'accordo colla sua deferente, nulladimeno per la maniera del suo taglio non fa mai compiere al cerchio mobile se non che mezzo giro con un poco di più, il che è quanto richiedesi per farlo corrispondere alla variazione totale del

Tempo vero,

Tempo vero, la quale in comparazione del Tempo medio è di 30 minuti, e 50 secondi considerata tra gli ultimi termini d'aumento, e decrescimento dei periodi Solari, che vengono indicati dalle buone Tavole d'Equazione.

Fig. 4: Profilo della Quadratura, o sia delli pezzi, che si son fatti comparire di piano nella precedente Fig. 3. —— R falsa piastra, su di cui va saldato con delle viti il Quadrante A B veduto nella Fig. 1. —— S rocchetto con sua girella e cannone, che dev'esser fermato con vite sul cannone del Cerchio mobile. —— l filo o cordicella, che attaccato alla girella dee appiccarsi anche alla sommità della molla i, veduta nella Fig. 3, per l'effetto ivi descritto. —— m n braccia del rastrello, che si fa incastrare nei denti del prefato rocchetto per dar moto al Cerchio mobile squallegato. —— U chiodo rotondo, che dee supporsi piantato nella Contropiastra della Gabbia per sostentare e servir di centro al movimento del memorato rastrello. —— f t Ellisse, sul perimetro della quale poggia la cavicchia del braccio n del rastrello medesimo. —— s z Ruota annuale, che in x è sostenuta da un chiodo rotondo, che deve esser infisso nella falsa piastra, e circa di cui, convien, che giri unitamente all'Ellisse.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XX,

Che è un primo seguito della Tavola precedente, e che fa vedere il piano delle Ruote del Movimento per la Pendula d'Equazione coll'aggiunta della Ruota annuale, e similmente la Gabbia, in cui esse Ruote vi stanno riposte coi loro assi, e rocchetti, e rappresentate in profilo.

Fig. 1. Piano, o Calibro delle Ruote di Movimento, che servono alla Pendula d'Equazione, e di cui è qui d'uopo indicarne la dentatura. —— A gran Ruota di denti 96, che da moto a tutte le altre Ruote, e che impiega tre giorni a fare un'evoluzione. Questa Ruota viene portata in giro unitamente al suo asse da un Peso motore attaccato ad una corda, che coll'uso della Chiave introdotta nel buco rotondo rappresentato nella parte inferior del Quadrante (Fig. 1, Tav. prec.) si carica su d'un Timpano costruito, ed applicato alla medesima Ruota nella maniera, che si è detto spiegando la Fig. 1 delle Tavole XII, e XIV. —— Nel di dietro della stessa gran Ruota A vi è concentrico, ed attaccato, e conseguentemente sostenuto dal di lei asse il rocchetto i di denti 24, nel quale debbono incastrarsi li denti della Ruota F, che ne ha pure 96, e che in dodici giorni compie un suo giro. Di questa Ruota F, a cui s'appartiene di far rivolgere la Ruota annuale rappresentata in G H, se ne parlerà più abbasso trattando della Fig. 3. —— B Ruota seconda di denti 72, la quale avendo un roc-

chetto di

chetto di denti 12, che s'incastrano in quelli della gran Ruota A, vien fatta girare in nove ore una volta. ——— C Ruota terza di denti 64, che tiene un rocchetto di denti 8, li quali incastrandosi nella Ruota B le fanno fare in un'ora il suo giro. L'asse di questa Ruota C s'avanza fuori della Contropiastra con uno stipite alquanto lungo, sopra di cui mediante un piccolo cannoncino fesso dee accomodarsi, e stringersi a strofinamento un rocchetto di denti 12, che incastrandosi nei denti della Ruota di rimando serve a dar moto alla Quadratura degl'indici delle ore, e dei minuti, come si accennerà nella spiegazione della Fig. 3. ——— D Ruota quarta di denti 60, che venendo portata da un rocchetto di denti 8, i quali s'incastrano nella Ruota C, fa un'evoluzione in sette minuti, e trenta secondi. ——— E Ruota quinta ed ultima del Movimento, che avendo un rocchetto di denti 8, in cui s'incastra la Ruota D, viene a compiere in un minuto il suo giro. Stante che ad essa Ruota E si danno 30 denti, conviene, che questi siano fatti in maniera, che si possa accomodar loro lo Scampo ad Ancora descritto nella Tavola III, Fig 4, e 6, acciocchè la Pendula cammini più giustamente, e vi si faccian anche battere li Secondi, i quali già debbon essere indicati su del Quadrante dal proprio loro stilo concentrico, che piantar si dee sul lungo pivolo dell'asse di questa medesima Ruota nel modo, che fu dichiarato nella spiegazione della Tavola XVI, Figura 2.

I L Ruota annuale di bel nuovo rappresentata in questo luogo per mettere in vista 12 buchi, che debbono esser fatti nella medesima in eguali distanze tra se, ed egualmente distanti dal centro. Questi buchi son necessari per poter caricare sul Timpano la corda del Peso motore, imperciocchè affacciandosi essi, cioè uno per ciascun Mese al forame, che vedesi ove è la nota delle ore VI sul Quadrante, deggion permettere, che vi si possa introdur la Chiave per l'effetto della rimontata. Qui però è d'avvertire, che il quadro dell'asse della gran Ruota A non deve allungarsi fino ai buchi della suddetta Ruota annuale, ma dee finire alquanto più indietro, acciocchè la stessa rimanga in libertà di far senza impedimento la sua evoluzione.

K Ellisse figura, che si trae da una sezione intera, ed obbliqua del cilindro, o del cono, ma che nel presente nostro caso di applicarla alla Ruota annuale ci vogliono altri fondamenti per acconciamente descriverla. A noi finora non è riuscito di trovare chi ci presti alcuna regola su questo proposito, non però di meno non tralasciamo di produrre un'idea sovvenutaci per disegnarla. Si prenda un Compasso, e se ne formi un circolo, il di cui centro dovrà servire di centro all'Ellisse. Questo circolo, che c'imagineremo esser l'orbita annuale del finto Sole, percorsa in 365 giorni, che formano l'anno comune, si divida in quattro parti ineguali, dimanierachè tirandosi dai punti di divisione due li-

nee rette

UDINE

nee rette si taglino insieme fuori del centro, e coll'estremità vadano a corrispondere a quei giorni, in cui la Tavola d'Equazione assegna una perfetta uguaglianza tra il Tempo vero, ed il Tempo medio. Questi giorni, se ben si osserva sono li 16 d'Aprile, e li 30 d'Agosto, li 18 di Giugno, e li 24 di Decembre, nei quali il diurno periodo del vero Sole va d'accordo con quello del Tempo mezzano. Ciascuna delle accennate quattro parti dee venir chiusa da una curva distinta, che mettendo i suoi capi nei punti delle intersecazioni, che si fanno dalle respettive linee col circolo, dee portare la sua convessità al disopra dell'arco di esso circolo in proporzione della quantità dei minuti d'avanzamento, con cui il Sole progredisce ne' suoi diurni periodi dalli 30 d'Agosto sino ai 24 di Decembre, e dai 16 d'Aprile sino ai 18 di Giugno: e così per un'altra parte dee produrla calata al disotto, o sia al di dentro dell'arco in proporzion dei minuti di ritardo, con cui esso Sole fa i suoi giri diurni negli altri due tempi interclusi tra i limiti di detti giorni. Per esempio, il sommo avanzamento del Sole in rapporto al Tempo medio dalli 29 d'Ottobre sino ai 5 di Novembre è di minuti 16, che sono la quarta parte ed un sessantesimo di un'ora divisa in minuti 60, dunque il sommo della convessità della curva si farà elevare al disopra dell'arco del circolo una quarta parte ed un sessantesimo del semidiametro d'esso circolo diviso in minuti 60. Lo stesso dicasi con proporzione di tutti gli altri termini d'avanzamento, o ritardo, che fa il Sole ne' suoi respettivi periodi, e si accomodi la dottrina all'esecuzione di tutto il resto. Facendosi quest'operazione diligentemente col soccorso, che può prestare la Tavola d'Equazione intorno ai gradi o minuti, di cui il Sole avanza o ritarda ne' suoi giri diurni riguardo al Tempo mediocre, se ne vedrà indi risultare l'Ellisse, la quale applicata alla Ruota annuale, se non riuscirà a primo tratto di tutta esattezza, non ci vorrà almeno gran cosa a perfezionarla per renderla idonea agli effetti delle indicazioni, di cui s'è parlato in addietro.

Fig. 2. Gabbia, o Castello, in cui vi stanno concatenate le Ruote tutte della Pendula d'Equazione. —— **M** Piastra, **N** Contropiastra, che unite colle colonne orizontali abbastanza apparenti formano la Gabbia già detta, in cui son collocate le Ruote coi respettivi loro assi, e rocchetti del Movimento osservate nei loro piani dentro il circolo del Quadrante nella Fig. 1. —— **a** Timpano, che impernato sull'asse della gran Ruota, a cui si unisce con grillettaggio, come altrove si è detto, dee portarla in giro in virtù della corda su di esso avvolta, e tirata dal Peso motore, che alla stessa in **b** dee starsene appeso. —— **O** falsa piastra, sul di cui piano esteriore, convien, che stia affisso il gran Quadrante **A B** veduto nella Tavola **XIX**, Fig. 1. —— Questa falsa piastra, congiunta alla Contropiastra **N**, per mezzo di quattro orizontali colonnelle, forma un'altra parte della Gabbia, in cui s'inchiudono le Ruote, che veggonsi tra **c d**,

e che op-

e che appartenendo agl' indici delle ore, e dei minuti, converrà spiegarle nella seguente Fig. 3. Vi sono pure in questo appartamento o mansione li pezzi della Quadratura, che riguarda gli effetti dell' Equazione, dei quali pezzi o strumenti si è parlato nella Tavola precedente spiegando le Figure 3, e 4. ——— e Pivolo quadro, che sporgendosi dall' asse della gran Ruota dee ricever la Chiave, quando si ha da rimontare il Peso motore, senza però che sia tanto lungo d'urtare nella Ruota annuale, e impedirgliene l'evoluzione, come si disse più sopra.

Fig. 3. Piano delle Ruote, che si veggono coi lor rocchetti rappresentate in profilo tra le due note c d nella precedente Fig. 2, e che servendo a condurre gl' indici delle ore, e dei minuti su del Quadrante, si chiamano la Quadratura. Queste Ruote si fan camminare dal rocchetto f veduto di fianco sopra d nella predetta Figura, ove essendo esso unito ad un cannoncino fesso, ed elastico, con cui fa tutt' un pezzo, si vede ivi fermato a strofinamento sul pivolo rotondo, ed alquanto lungo dell' asse della terza Ruota C (Fig. 1), la quale facendo un' evoluzione in un' ora se lo porta in giro nel medesimo tempo, in maniera però che occorrendo di registrare gl' indici soprallegati si possa farlo girare anche diversamente secondo il bisogno. ——— g Ruota di rimando, che incastrandosi co' suoi denti, che sono 48 nel prefato rocchetto di denti 12 vien a fare un sol giro in quattr' ore. Questa Ruota è sostenuta in centro da un chiodo rotondo infisso nella Contropiastra N, Fig. 2, il quale avendo un picciol calcagno alquanto elevato, con cui si combacia il labbro dell' imboccatura d'essa Ruota, la ripara dallo sfregare sul piano della Contropiastra medesima, onde rimane più libera al moto. ——— h Ruota delle ore anch' essa di denti 48, la quale, poichè s'incastra in un rocchetto di denti 16 concentricamente saldato su la predetta Ruota di rimando, fa un' evoluzione in ore dodici. Questa Ruota tiene in centro un cannone, che sporgendo fuor del Quadrante (Fig 1, Tav. prec.) porta nella propria cima inserito l' indice delle ore. Nel di dentro di questo cannone vi è un' altro secondo cannone, il quale dee potervi girare agiatamente, e dee avanzarsi alquanto più del primo per ricever l' indice dei minuti, che va piantato su di un prominente suo quadro. Questo stesso secondo cannone fa tutto un corpo col rocchetto dei minuti di denti 16, e però gira con esso rocchetto, che sta collocato sotto la Ruota delle ore, una volta in ciascun' ora guidato dalla Ruota di rimando, nei di cui denti questo s'incastra. Un terzo cannone poi dev' entrare nel prefato secondo, e dee servirgli di cardine fisso, intorno al quale ha da poter fare agevolmente i suoi giri. Questo terzo cannone, convien, che sia normalmente piantato, e ribadito su d' una piastrella rotonda veduta in k, la quale si ha da fermare con due viti su la Contropiastra N (Fig. 2), dimanierachè per essa, e pel detto terzo cannone abbia a passare sin fuor del Quadrante, e comodamente girare il lungo stipite dell' ultima Ruota E del Movimento, su del quale deve inse=

le deve inserirsi l'indice dei minuti secondi osservato nella Tavola precedente, Fig. 1. —— Ora, che si è posta in veduta la disposizion delle Ruote della Quadratura, e dei respettivi cannoni, riman d'avvertire, che il primo di essi, e per conseguenza tutti gli altri da lui contenuti debbono entrar nel cannone del Cerchio mobile, di cui si è parlato nella Tavola sopraddetta, il qual cannone unitamente al suo rocchetto e girella ha da coprirli, e intorno ad essi rivolgersi innanzi e 'ndietro liberamente secondo che viene portato dal rastrello, che s'incastra nel prefato rocchetto.

PQ profilo della Ruota veduta di piano in F nella Fig. 1, la qual serve a far camminare la Ruota annuale. Questa Ruota PQ di denti 96 dee star impernata su d'un' asse collocato orizontalmente tra la Piastra M, e la falsa piastra O, Fig. 2, acciocchè ricevendo il suo moto dal rocchetto 1 di denti 24, ch'esiste attaccato nella parte deretana e centrale della gran Ruota A, possa comunicarlo alla suddetta annuale mediante il piccol rocchetto R di denti 12. La quantità dei giri, che fanno le dette Ruote si arguisce dal numero dei loro denti; imperciocchè se il rocchetto 1 di denti 24, che si rivolge nel medesimo senso della gran Ruota A, fa un sol giro in tre giorni, la Ruota PQ, che ha denti 96, e che s'incastra in esso rocchetto, dee far una sola evoluzione in giorni dodici; ma avendo l'asse di questa Ruota PQ il suo rocchetto R di denti 12, come si è mentovato, ed incastrandosi in esso la Ruota annuale, ne viene in conseguenza, che questa abbia a camminare un dente per giorno. Finalmente perchè può avvenire il caso, che debbasi talvolta registrare la Ruota annuale accennata, cioè rimettere al giorno corrente, e con ciò far segnare dal Quadrante o Cerchio mobile li minuti di differenza, che si frappongono tra il Tempo vero, ed il Tempo medio, perciò è necessario, che l'asse della Ruota PQ sia introdotto nel centro della medesima, e reso stabile per via d'una molla, che appoggiata ad un piccol calcagno comprima la stessa Ruota di rincontro ad una serraglia oppostale dall'altra parte, come si vede nella presente Figura, dimanierachè detto asse possa camminar colla Ruota nel senso ordinario, e farsi anche rivolgere a destra, o a sinistra senza di essa coll'uso della Chiave, inserita nel quadro del pivolo esistente presso il rocchetto R, per registrare mediante l'incastratura d'esso rocchetto la sopraccitata Ruota annuale secondo l'occorrente bisogno.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXI,

In cui sta disegnata una Tavola d'Equazione tratta dal celebre Sig.r Ellicot, e riscontrata colla spiegazione esistente nell'Enciclopedia Francese, e similmente un piano orizontale con più circoli, ed uno stilo per ritrovare la Linea Meridiana.

Fig. 1. Tavola d'Equazione distribuita in più fasce circolari ad imitazione di quelle, che sogliono

porsi

porsi nelle Casse degli Orivoli, o Mostre di tasca, ma delineata più in grande per potervi distinguere i numeri, che in essa sono descritti. Nella prima fascia vi sono i nomi dei dodici Mesi dell' Anno comune: nella seconda i giorni corrispondenti a ciascun Mese, notati di sette in sette: nella terza i minuti di variazione, che fa il Tempo vero nei precitati giorni in confronto del Tempo medio: nella quarta finalmente gli additamenti di ritardo, o d' avanzamento del Sole in rapporto ai prefati minuti. Per intendere tutto ciò, quantunque possa giovare quanto è stato detto fin' ora in più luoghi riguardo a questa materia, non pertanto non vogliamo ristarci dall' esibire a nostri Leggitori una delucidazione metodica, che da noi fu estesa in grazia d'un' Oriuolajo, la qual sarà un compendio delle nostre passate dottrine risguardanti questo particolare, ed è la seguente.

Per dichiarazione di quanto contiene la Tavola d' Equazione, di cui ne rappresentiamo l'idea nella presente Figura, fa d' uopo distinguere due Tempi. L' uno si è quello, che vien circoscritto dallo spazio di 24 ore giuste, percorse dal finto Sole, e misurate da nostri Orivoli a ruota, e dicesi Tempo medio, o mezzano: l'altro si è quello, che vien percorso dal vero Sole d'un mezzogiorno all' altro, e chiamasi Tempo vero, o Solare. Ora è da sapersi, che il vero Sole facendo il suo giro dall' uno all' altro meriggio non compie che per pochi giorni all' anno in 24 ore giuste la sua percorsa, ma due volte all' anno avanza, ed altre due volte ritarda d' alquanti minuti, il che costituisce la differenza tra il Tempo Solare, ed il Tempo mezzano. Questo avanzamento, e questa ritardanza hanno i loro gradi d' accrescimento, e decrescimento sino a giugnere in quattro brevi spazi dell' anno ad uguagliarsi i due Tempi surriferiti; la qual uguaglianza vien chiamata Equazione. Comincia dunque il gran Pianeta a ritardare verso il primo di Gennajo, e continua ad accrescere la sua tardanza fino alli 5 di Febbrajo, ove dopo 7 giorni di stazione va diminuendo a poco a poco il ritardo sino a che nel dì 16 Aprile si riduce ad uguagliare il Tempo medio. Nei giorni seguenti di questo Mese comincia, e prosiegue con picciolo accrescimento ad avanzare sino ai 7 di Maggio, ove dopo un solstizio di 14 giorni minorando il suo avanzamento arriva finalmente nei 18 di Giugno ad uguagliare il Tempo mezzano. Circa i 20 di detto Mese ritorna il Sole nel suo ritardo, e continua ad accrescerlo sino ai 23 di Luglio, ove dopo 7 giorni di stato va scemando la sua tardanza sino che al fine d' Agosto giugne alla suddetta uguaglianza col Tempo medio. Alli 3 di Settembre poi torna questo Pianeta nel suo avanzamento, e lo va accrescendo sino ai 29 d' Ottobre, ove parimente dopo una stazione di 7 giorni lo diminuisce sempre più sino alli 24 di Decembre, in cui si riduce col Tempo mezzano alla compiuta Equazione. Li gradi d' aumento, e diminuzione per rapporto al suddetto avanzamento, e ritardo del vero Sole in confronto del finto, o sia in confronto del Tempo segnato dagli Orivoli, si riconoscono appunto dai minuti, che sotto ai respettivi giorni di ciascun Mese si veggono indicati dalla Tavola d' Equazione sopraallegata, la quale

crediamo

crediamo, che possa esser intesa a sufficienza col benefizio della spiegazione già addotta.

Fig. 2. Strumento per ritrovare col mezzo dell'ombra Solare il punto del vero merizzio in qualunque giorno dell'anno, il qual Istrumento è vantaggioso per tener in regolamento le Mostre, che si fanno camminare all'uso oltramontano ovvero astronomico, o sia per registrarle secondo le indicazioni proposte nella Tavola, di cui si è parlato poco fa trattando della Fig. 1. —— La maniera di costruire il detto Strumento è questa, ed è facilissima, tantochè può servire a chiunque.

Si preparì un piano orizzontale, che sia esposto al Sole, e perfettamente livellato, come sarebbe **A B C D**, e su di esso piantandosi una punta del Compasso se ne formi coll'altra uno, due, ovver anche più circoli, che abbian tutti il medesimo centro. Da questo centro si alzi uno stile, come in **E**, il quale stia perpendicolare allo stesso piano, in guisa che esaminandolo colla squadra non si trovi, che pieghi più ad una parte, che all'altra. Fatto ciò, si vada osservando due o tre ore prima del mezzogiorno il momento, in cui la punta dell'ombra prodotta dall'apice dello stilo cade giustamente sul primo circolo, ed in quel sito si faccia un segno: lo stesso si osservi due o tre ore dopo del mezzogiorno segnando il circolo nel luogo preciso, dove arriva la punta dell'ombra. Questi due segni abbraccieranno un'arco, il quale si dividerà in due egualissime parti, e tirandosi per lo punto di divisione una linea, che vada a finire nel centro, ove è piantato lo stilo, questa sarà la Meridiana, per cui gettando esso stilo in qualunque giorno dell'anno la sua ombra giusta dinoterà esservi allora il momento sicuro del mezzodì.

Intorno a ciò è d'avvertire primieramente, che il piano suddetto, convien, che sia stabile e fisso, o almeno, che si possa addattare ad un'invariabile collocamento, se per avventura fosse amovibile. In secondo luogo, che la pluralità dei circoli benchè non sia necessaria, ella è non però di meno opportuna per segnare o sull'uno, o sull'altro di essi l'arrivo dell'ombra in caso che non si fosse a tempo di segnarlo sul cerchio maggiore. Finalmente, che l'operazione sopraddescritta, quanto più sarà fatta in grande, tanto più sarà giovevole per tirar giustamente la linea del Mezzogiorno.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXII,

La quale esibisce alcune misure geometriche con alquante figure, e con un Compasso di proporzione per l'uso dell'Orivoleria.

Fig. 1. **A** Quarto di piede Parigino diviso in dita, ed in linee. Questo piede contiene 12 dita, che ancora pollici soglion chiamarsi a cagione, che la larghezza di un pollice umano supponesi costituire una duodecima parte del piede stesso. Questo pollice si partisce in 12 linee, ciascuna delle quali im-

portando

portando la larghezza di un grano si suddivide in altre 10 particelle, tantochè l'intero piede conterrà 144 linee, e 1440 di esse particelle. L'estensione della recata misura è stata da noi tratta da alcuni libri Francesi, ma siccome la carta, in cui sta descritta, è una materia troppo soggetta alle variazioni per le diverse influenze o dell'aria, o del torchio, così chi desidera averne una certissima idea di tal misura potrà riguardar le squadre, o regoletti, che vengono da Parigi, nei quali vi troverà incisa la giusta lunghezza d'un mezzo piede.

B Quarto di piè Veneziano, partito in oncie, ed in altre parti minute. Questo piede si stende ad oncie 12, ognuna delle quali può dividersi in 12 parti. Un'oncia di questo nostro piede, abbiam osservato, che contiene 13 linee Parigine, sicchè ogni piè di Parigi non fa, che per oncie 11 Veneziane. Ci è piaciuto di metter qui in vista le predette misure, perchè può essere conferente la loro nozione a chi avesse bisogno d'intenderle per servirsene nella pratica di sua Professione, specialmente dove trattasi di determinar le lunghezze per le vibrazioni dè Penduli.

Fig. 2. **CD, EF, GH** circoli, i di cui respettivi centri essendo in un'eguale distanza tra di loro fanno vedere ciò, che si è detto nell'Articolo Decimoquarto intorno alla grandezza delle Ruote proporzionale ai rocchetti, o di questi a quelle. Li detti circoli sono anche a proposito per rappresentare i momenti di potenza, e di resistenza, che possono trovarsi in due corpi, che agiscono l'un sopra l'altro. Se per esempio vi saranno sei momenti di forza nel corpo **G**, il qual abbia di agire sul corpo **H**, che similmente ha sei momenti di resistenza, è manifesto, che essendo eguali i momenti nell'uno e nell'altro non si produrrà verun moto, ma ambi resteranno nell'equilibrio: che se all'incontro vi si accrescono due momenti di forza, come nel corpo **F**, e parimente si diminuiscano altri due momenti di resistenza, come nel corpo **E**, adiverrà, che il primo agisca sopra il secondo col vantaggio di quattro momenti. Lo stesso dicasi con proporzione degli altri due corpi **C D**, ove si scopre, che l'uno agisce sopra dell'altro con otto gradi o momenti di forza seguendo in ciò la regola delle leve, nelle quali la potenza opera sopra la resistenza in ragione delle distanze, per cui li corpi si discostano dal centro del moto.

Parlando però delle Ruote, di cui una agisca sopra dell'altra, la detta regola delle leve dee intendersi con ordine inverso, imperciocchè, se verbigrazia nella leva **I L** i momenti della potenza, e della resistenza s'aumentano in proporzione delle distanze, per cui due corpi si trovano direttamente opposti, e lontani dal centro del moto **K**, nelle Ruote all'incontro si diminuiscono nella medesima proporzione, ma inversa a riguardo cioè delle differenti maniere, con cui procedono le forze nel loro conflitto; poichè, se nella leva si dirigono la potenza, e la resistenza dalle distanze di più punti d'appoggio verso il centro del moto, che è un solo, ed alle stesse comune, nelle Ruote per lo contrario procedono da più centri verso un sol punto d'

appoggio, o

appoggio, o sia di contatto, che è loro reciproco. Quindi è, che un rocchetto avrà un'azione tanto maggiore sopra una Ruota, quanto il di lui semidiametro sarà più piccolo, cioè a dire quanto il punto d'appoggio sarà più vicino al centro, e similmente la Ruota resisterà con tanto maggiori momenti, quanto il di lei raggio sarà men grande. Lo stesso accade, se per contrario la Ruota ha da agire sopra il rocchetto, il quale tanto più resisterà alla di lei potenza, quanto esso sarà minore, e la Ruota avrà su di lui tanto meno d'azione, quanto sarà maggiore il suo raggio, come può rilevarsi dall'esperienza.

L'addotta dottrina però si verifica nel caso solamente, che le Ruote, e i rocchetti, che agiscono l'une sopra degli altri, siano stabiliti in centri diversi, o vogliam dire su i particolari lor centri, come testè fu avvertito: per altro se si parla della prima Ruota, che suol farsi camminare coll'uso di un corpo grave appeso ad una fune ravvolta ad un timpano, girella, o cilindro concentrico alla medesima Ruota, la cosa andrà direttamente colla stessa regola delle leve. Imperciocchè suppongasi, che **M** sia una Ruota maestra, ed **N** un cilindro concentrico, il qual abbia da portar in giro essa Ruota col mezzo della corda, e del Peso **R** appiccatovi: li momenti del Peso **R**, o sia della sua potenza, e li momenti della Ruota **M**, o sia della sua resistenza saranno in ragione diretta dei semidiametri della Ruota, e del cilindro, cioè staranno gli uni agli altri come la circonferenza di quella alla circonferenza di questo, tantochè, se si aumentassero i di loro raggi si aumenterebbero in proporzione anche i detti momenti.

O P Compasso, detto di proporzione, chiuso, e diviso in 12 parti eguali notate ciascuna nella sua particolar divisione. Questo Istrumento serve a trovare di un subito la grossezza, o sia il diametro di un rocchetto in rapporto al numero delle evoluzioni, che dee fare intorno ad una Ruota, con cui ha da incastrarsi, come fu accennato nell'Articolo Decimoquarto. ——— **S T Q** lo stesso Istrumento, o Compasso, che rappresenta l'uso, a cui si riduce. Volendosi intendere a cagion d'esempio di qual diametro, o grossezza abbia da formarsi un rocchetto, cui si convien girare 8 volte intorno ad una Ruota, si procede in questa maniera. Si apre il detto Compasso, e facendosi da suoi lati abbracciare la Ruota verbigrazia **Z** in guisa, che le due linee corrispondenti al numero 8, cioè che fissano l'ottava divisione, vadano a toccare la periferia di essa Ruota, si avrà la misura per la grossezza o diametro del rocchetto tra le due linee corrispondenti al numero 1, o sia tra quelle, che sono il termine della prima divisione, che comincia dall'angolo dell'Istrumento. Ma perchè è necessario, che il rocchetto sia alquanto più grande della detta misura per le ragioni addotte nell'Articolo sopraccitato, perciò converrà prendere il suo diametro un po' più lontano dal detto angolo, cioè nei primi limiti della seconda divisione, o casella, come vedesi nel circolo **U**, che da l'idea della grossezza d'un somigliante rocchetto. Ciò, che si è significato sull'appartenenza di ritrovare il diametro di un rocchetto, che dee far 8 giri intorno a una

Ruota,

Ruota, può con proporzione eseguirsi per rinvenire anche il diametro di qualunque altro rocchetto, che dovesse fare più, o meno giri del già supposto, collocando cioè la Ruota tra quelle linee, o parti del Compasso, le quali corrispondono al numero definitivo dei giri occorrenti, e prendendo la misura del diametro ricercato nel luogo già sempre consueto della prima divisione sopraccennata coll' aggiunta dell' indicato incremento.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXIII,

Che mette in vista alcune Figure spettanti alle proporzioni delle dentature, ed incastrature dei Rocchetti colle Ruote, e ad altre particolarità osservabili nella gran Molla, e nel Fuso.

Fig. 1. Saggi di proporzione per la dentatura dei rocchetti in rapporto alle Ruote, con cui debbono incastrarsi. —— A angolo risultante da due linee, che alzandosi da due punti, i quali fissano gli apici di due denti in una Ruota, concorrono ad unirsi nel centro di essa. Di questa Ruota non se ne figura l' intero, ma solamente un' arco, o porzione di circolo, che è quanto basta per indicar la distribuzione dei denti, che vi si veggon segnati nelle di lui eguali abscissioni. —— B Circolo, che rappresenta un rocchetto, il qual dee avere i suoi denti egualmente distanti tra se, e corrispondenti a quei della Ruota. Nel centro di questo circolo vi si vede parimente un' angolo formato dalla concorrenza di due linee, che s' alzano da due punti, i quali segnano due denti, come si è detto parlando della Ruota, e la base di quest' angolo è una corda, siccome un' altra egual corda è la base dell' angolo della Ruota stessa. —— C D altra figura simile alla A B suddetta colla differenza, che in questa seconda le corde sono portate all' indentro dei lati degli angoli quanto può importar l' incastratura dei denti della Ruota con quei del rocchetto. Queste due Figure si sono qui poste per dilucidazione di ciò, che si è detto nell' Articolo XIV intorno all' accrescimento, che dee farsi al diametro dei rocchetti, ove rimettiamo il Leggitore per l' intelligenza di esse Figure.

E pezzo di Ruota, che ha li denti ritondati in figura di semicircolo, e che tenendoli incastrati con quei del rocchetto F, che sono di figura ovale, od ellittica, agisce sopra questi ultimi. —— G altro rocchetto, che avendo i denti di figura circolare s' incastra con essi tra i denti dell' altro pezzo di Ruota H, li quali essendo ovali patiscono l' azione di esso rocchetto. Nell' accennato Articolo XIV vi è parimente una dottrina spettante a queste Figure, ove può ricorrersi per la loro spiegazione.

Fig. 2. Istrumento, che si può chiamar Paralello, perchè serve a determinare l' eguali distanze in tra gli assi di più rocchetti, e più Ruote, per riportarle su le Piastre della Gabbia, ove gli stessi debbono paralellamente

lellamente collocarsi. Questo Parallelo serve ancora a riconoscere quanto abbiano ad incastrarsi li denti delle Ruote con quei dei rocchetti, come accennammo nell' Articolo Decimoquarto soprallegato, e come si farà manifesto qui sotto. La struttura di questo Istrumento si può comprendere dal presente disegno, il qual dà a vedere quattro fantocci, che mettono piede nel Fusajuolo I K *spaccato per lungo, e mobile in commessura centrale, come un Compasso. Due di questi fantocci stanno fermamente piantati su d'una parte spaccata del fusajuolo, e li due altri sull' altra, tantochè volendo muoverli si aprono in angolo parallellamente allontanandosi, o avvicinandosi gli uni agli altri sempre d'accordo. Il capo di tutti e quattro è forato orizontalmente, e nei fori si fanno passare a strofinamento quattro verghe cilindriche, le quali si fermano all' uopo con una vite per ciascheduna. Dalla parte di* I *vi si osserva un' arco; che fermato con una estremità su d'una gamba trapassa per l'altra in maniera, che aprendosi l'Istrumento si possano fermare i fantocci in quelle opportune parallelle distanze; che si desidera, mediante la picciola vite* a, *che vedesi a lato.*

Ora per sapere quanto debbano incastrarsi li denti di una data Ruota con quelli del respettivo rocchetto, che le dee corrispondere nel reciproco giro, fa di mestieri collocare gli assi d'ambi li pezzi tra le suddette verghe cilindriche facendo entrare i spilletti o pivoli nei buchi, che a quest' oggetto debbono essere centralmente incavati a cono nell' estremità d'esse verghe. Fermate che siano queste collo stringimento delle viti, come si è detto di sopra, si fanno appressare i fantocci gli uni contro degli altri sino a che il rocchetto s'incastri colla Ruota, come fa vedere il disegno, indi si fanno girare insieme con un tocco leggiero di mano, e quando dall' approcciamento dei fantocci, che si fa seguire a bell'agio, si scopre, che il moto dell' incastratura riesce nel miglior senso, allora si ferma l'Istrumento con istringer la vite a *rincontro all' arco, e tolti via gli assi dalle verghe mediante lo scioglimento di due sole di esse dalla parte di* I, *ovvero di* K, *si prende un ben appuntato Compasso, e tolta con esso la misura delle parallelle distanze degli assi nel fondo dei buchi, ov' erano imbeccati i pivoli, si porta su la piastra della Gabbia, e vi si segnano i punti per farne le imboccature. Avvertasi, che questa misura delle accennate distanze va presa nei buchi delle altre due verghe, che non si sono già mosse, ma son rimaste chiuse e fermate colle respettive lor viti, e che anche i lor finimenti nella parte, ov' entrano i spilli degli assi, debbono ambi concorrere ad un lato di due angoli retti, in supposizione, che si tirasse una linea da uno all' altro di essi.*

Fig. 3. *Maniera di porre allo sperimento la gran Molla motrice, onde ritrar le misure per le spire del Fuso conico, altrimenti detto Fuso della gran Ruota.* ——— L *Bariletto, in cui dee supporsi rinchiusa la Molla motrice colla parte grossa dell' albero, il qual si produce colle*

sue estre=

sue estremità fuori di esso Bariletto per venir sostentato dalle due braccia, o colonne **M**, **N** mediante l'intrusione delle stesse estremità in un buco per ciaschedune. Queste estremità vengono fermate colla pression di due viti, che veggonsi nella cima delle menorate colonne, acciocchè girando il Bariletto non abbia a girar l'albero, che nel presente sperimento dee restar sempre immobile. Il detto Bariletto si fa coprire per sette o pur otto avvolgimenti da un filo di seta, il qual deve indi col capo b cascare al disotto per sostenere il bossolo o cartoccio e. —— Dalle accennate colonne **M**, **N** sporgonsi in fuori due braccetti c, d, che colle loro estremità tengono orizontalmente tirato un' altro filo sottile posto in vicinanza dell' altro b, che verticalmente cade dal Bariletto. L' uffizio di questa Macchina col modo di metterla in esecuzione sta spiegato nell' Articolo **XV**, ove rimane indicato, che dalle discese, che si fanno fare al filo pendente b, si raccolgono le misure per le spire del Fuso conico, che debbno essere portate su d'una carta, e rappresentate con linee per l'effetto, che si accenna nell' Articolo ricordato, e come vedesi in **O P** nella presente Fig. 3.

Fig. 4. Verga di mezzo piede all' in circa, che serve a provare l'equabilità della forza motrice, che dee avere la gran Molla in rapporto alle spire del Fuso conico. —— **Q** Morsa stabilita su detta verga mediante il passaggio, che questa fa in due cannoni, come rappresenta il disegno. Questa morsa si attacca al quadro del Fuso allegato mediante lo stringimento della vite f: e l'altra vite g si stringe pur essa quanto bisogna per mettere in paralello i lati interiori della morsa medesima, allorchè si fa stringere il quadro del Fuso. —— **R** Groppetto tornito, e forato in centro, per cui passa a strofinamento la verga suddetta in maniera, ch' esso groppetto può farsi camminare in qualunque parte della medesima fermandolo a piacere ovunque bisogna mediante la pressione della molletta h i stabilita su la di lui cinghia con una piccola vite. L'uso di questa verga, o stromento viene distintamente significato nel sopraccitato Articolo **XV**, ove sufficientemente se ne raccoglie la spiegazione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXIV,

Che contiene la **Cicloide**, la di lei applicazione al **Pendulo**, e molte figure elementari della Geometria, coll' aggiunta di alcune nozioni Meccaniche, ed Aritmetiche.

Fig. 1. **A B** Cicloide colla sua base c e, e col cerchio d, che da Geometri appellasi genitore. Cosa sia questa Cicloide, a qual uso serva nell' Oriuoleria, e come venga generata dal detto cerchio veggasi nell' Articolo **XIX**.

Fig. 2. —— f g Epicicloide, la quale è una curva, che viene formata anch' essa da un cerchio

genitore, co=

genitore, come sarebbe k, ma colla differenza, che in vece d'un piano o regolo dritto tiene per base un cerchio, o cilindro verbigrazia h i, su cui si fa camminare il detto cerchio k per descriverla. Abbiamo qui recata l'idea di questa Epicicloide, perchè, come dicemmo nell'Articolo XIV, vi son de' Meccanici, cui piace di dar la figura di una tal curva al tondeggiamento delle dentature.

Fig. 3 ——— m, n Curve cicloidali in vista d'esser applicate ad un dato Pendulo. Queste curve possono farsi non intere, ma parziali, bastando in pratica per correggere le oscillazioni del Pendulo l'applicargliene due porzioni per quei motivi, che si sono addotti nel sopraccitato Articolo XIX. La maniera poi, colla quale si applicano dette curve, si è la seguente.

Descritta che s'abbia la Cicloide nel modo, che si espresse nell'Articolo testè ricordato, cioè sopra d'un piano a ridosso di un regolo ben diritto mediante un cilindro, o cerchio, il cui diametro sia la metà della lunghezza di un Pendulo dato, si divide questa Cicloide in due parti uguali insieme colla sua base, la qual base s'intende essere quella linea, o sottesa, lungo di cui si fa camminare il cilindro nel descrivere la detta curva. Queste due semicicloidi si appressano poscia co' lor finimenti c, e (Fig. 1) l'una all'altra in maniera, che le due metà della base concorrano a formare una linea dritta, come osservasi nella punteggiatura superiore O P di questa Fig. 3 ——— Fatto ciò, si prende una lamina sottile, e sufficientemente lunga d'ottone, e si piega a seconda delle due mezze cicloidi, avvertendo di lasciare a questa, dove è la cima dell'unione di esse, un anello, come si fa vedere nella Tavola XI, Fig. 1, o pure un cotale avanzo da poternela accomodare al baggiolo o sostentatore del Pendulo. Piegata che sia la laminetta a dovere, cioè ridotta in forma di due semicicloidi, non resta, che di collocarla, e saldarla nel luogo ora detto, avvertendo pure, che il di lei accomodamento ha da esser tale, che tirandosi una linea dalle due estremità pendenti delle semicicloidi abbia a star parallella ed eguale alla base suddetta formando con essa, e co' lati dell'altezza delle memorate semicicloidi un parallellogrammo rettangolo, perciocchè questa linea è appunto una seconda base simile di una Cicloide pur simile alla prima, che dovrebbe venire interamente descritta dal centro d'oscillazione del Pendulo rappresentato in Q, se questo fosse arrendevole come un filo di seta, e vibrasse con applicarsi a tutto il convesso d'amb le semicicloidi allegate. Si è detto: se il Pendulo fosse arrendevole, il che è fuori del nostro caso, perchè nelle Macchine se si vuol formare un Pendulo a cicloide, conviene, che sia ciò non ostante nella sua maggior parte di materia rigida, cioè d'ottone, o d'acciajo, restandovi solo nella minor sua parte il luogo di accomodargli una materia flessibile, che poi si fa applicare non all'intero delle semicicloidi, ma solamente a due loro porzioni, come sarebbero per esempio le segnate m, n, e come fu avvertito nell'Articolo XIX.

Ora passando ad altro particolare, siccome la materia dell'Oriuoleria, e lo ricordammo altrove,

è in se medesima così complicata, che gli Autori stessi, che di lei ne scrissero, non hanno potuto farlo con una piena chiarezza; come si fa manifesto dal leggere le loro Opere o troppo sollevate alla Sintesi, o troppo confuse, così quantunque noi in trattando di essa ci siamo studiati di fuggirne al possibile l'oscurità con servirvene d'espressioni le più addattate alle menti anche mezzane, ciò non ostante non ci è riuscito di spiegarci affatto senza il soccorso di qualche termine prestatoci dalla Geometria. Quindi è, che per dare alcuna nozione di cotali termini, e per l'uso, che a taluni de' Professori, non mai iniziati a somigliante Scienza, piacesse farne di essi per esprimere più agevolmente le loro idee sull'appartenenza dell'Arte, abbiamo creduto bene di stendere in questa Tavola diverse Figure elementari Geometriche distinguendole coi respettivi numeri, e di recarne del loro significato la spiegazione, che qui tosto facciamo seguire.

N.° 1. ——— Punto è un segno indivisibile di una qualunque grandezza. Si dice indivisibile, perchè in rigore Geometrico il Punto, benchè sia segno, non ha però veruna estensione, e per conseguenza non può dividersi.

N.° 2. ——— Linea è un'estensione in lungo senza larghezza, e senza profondità. Questa Linea può imaginarsi distesa in infinito, ma se è terminata, li suoi estremi saranno due punti, tra i quali, se è retta, si stende ugualmente.

N.° 3. ——— Linea curva è quella, che non si stende ugualmente, ma si distorce in qualche seno. Di queste curve ve ne sono innumerabili, ma basta averne data la definizione.

N.° 4. ——— Parabola è una curva figurata dalla sezione di un cono fatta parallellamente al lato opposto di esso. Ciò, che sia cono, veggasi più sotto al num.° 33.

N.° 5. ——— Superficie è un'estensione in lunghezza, e in larghezza, ma senza profondità. Questa estensione, se sarà come un velo ben tirato, si chiamerà Superficie piana: e se avrà convessità, o concavità, si chiamerà Superficie curva. Queste Superficie, siano piane, o curve, se saran terminate, i loro termini saranno le linee, nelle quali finiscono.

N.° 6. ——— Solido è un corpo, che ha tutte e tre le estensioni, cioè lunghezza, larghezza, e profondità, sia esso come un dado, che anche dicesi cubo, o come qualunque altra figura. Li termini di qualsivoglia Solido sono le superficie, dalle quali è compreso.

N.° 7. ——— Linea perpendicolare dicesi quella linea retta, che cadendo sopra di un'altra retta fa con essa due angoli retti. Ciò, che sia angolo, ed angolo retto si dirà al num.° 10. Insistendo intanto nella presente Figura può con essa farsi vedere qual sia la linea verticale, e qual sia l'orizzontale. La verticale è quella, che scende direttamente dal vertice, o sia dall'alto al basso, qual sarebbe la descrit=

UDINE

be la descritta da un grave, che cade liberamente verso il centro della terra, e tale si è la linea retta insistente sopra la sottoposta. L'orizontale poi è la linea sottoposta, perchè si considera stendersi parallela all'Orizonte, cioè in ogni sua parte egualmente da esso distante. Ora è da notarsi, che una linea retta, acciò possa dirsi perpendicolare, non è necessario, che sia sempre verticale, ma basta, che essa linea retta, in qualunque direzione ella si trovi, cada sopra un'altra retta in maniera, che non penda più da una parte, che dall'altra, sicchè da ambi i suoi lati ne risultino due angoli retti. Che se la detta linea perpendicolare cadesse sopra uno degli estremi punti, che terminano la sottoposta, allora ne risulterebbe un solo angolo retto, e non già due, ed ambe le linee si direbbero concorrenti in un punto.

N.° 8. ——— Linea inclinata è quella linea retta, che cade sopra un'altra retta obbliquamente, e gli angoli, che risultano a suoi lati, non sono retti, ma uno ottuso, e l'altro acuto. Cosa siano questi due angoli ottuso, ed acuto si dirà toccando il num.° 10.

N.° 9. ——— Linee intersecanti sono quelle, che si tagliano insieme, e che formano gli angoli verticalmente opposti eguali. Angoli opposti verticalmente chiamansi da Geometri quelli, che hanno comune il vertice, o sia la cima, e i di loro lati concorrono con una direzione opposta nel vertice stesso. Quando quattro lati di due angoli convengono in un medesimo punto in maniera, che i lati direttamente opposti formino due rette, debbono essi angoli necessariamente essere tra di loro uguali, come ben dimostra la presente Figura.

N.° 10. ——— Angolo è ciò, che risulta dal concorso di due linee, che vanno ad incontrarsi in un medesimo punto. Queste linee, che concorrono, si chiamano lati dell'angolo, ed il punto, in cui esse s'incontrano, si chiama vertice, o cima dell'angolo stesso, come si è detto disopra. Angolo rettilineo è quello, che si fa dall'inclinazione di due linee rette concorrenti in un punto. Angolo retto poi non è sempre lo stesso coll'angolo rettilineo, imperciocchè l'angolo rettilineo può esser retto, e non retto. Angolo retto dunque, oltre quanto di esso abbiam detto di sopra al num.° 7, è quello, che risultando dall'incontro di due linee rette in un punto abbraccia co' suoi lati un quarto di cerchio, cioè 90 gradi. Cosa siano questi gradi veggasi nella spiegazione della Tavola II, Fig. 3, lettera I. Retto per tanto sarà l'angolo formato dall'incontro della linea perpendicolare colla linea sottoposta, rappresentate nella presente Figura. Angolo acuto dicesi quello, che è minore del retto, e tale si è quello, che vien formato dalla linea perpendicolare, e dalla linea inclinata concorrenti in un punto. Angolo ottuso chiamasi quello, che è maggiore del retto, e tale si è quel, che risulta dalla linea sottoposta suddetta, e dalla linea inclinata, tolta di mezzo la perpendicolare. Or qui ci vien d'avvertire, che l'essere gli angoli maggiori, o minori,

dell'angolo

dell' angolo retto non dipende dalla lunghezza, o brevità dei lati di detti angoli, imperciocchè se le linee rette, che concorrono a formare l'angolo acuto, si prolungassero anche in infinito, nulla accrescerebbero di vantaggio al detto angolo, siccome nulla detrarrebbero di maggioranza all'angolo ottuso i lati brevissimi in rapporto al retto. L'essere dunque maggiore, o minore qualunque dato angolo rettilineo, quali son tutti quelli, di cui si è parlato finora; si riferisce alla quantità maggiore, o minore di gradi, che lo misurano, considerato già sempre il vertice dell'angolo come centro di qualunque circolo, che tagli i suoi lati.

N.º 11. ——— Linee parallele chiamansi quelle, che tra di loro sono egualmente distanti di modo che, se si protraessero in infinito, giammai converrebbero insieme.

N.º 12. ——— Angolo curvilineo è quello, che risulta da due linee curve, le quali concorrono ad incontrarsi in un punto. Queste curve, siano di qualunque maniera si voglia, sempre formeranno un'angolo curvilineo, quando concorrano ad unirsi insieme in un punto, il qual possa far distinguere il differente loro concorso.

N.º 13. ——— Angolo misto, o mistilineo è quello, che viene formato da una linea retta, e da una linea curva, che convengono insieme in un punto.

N.º 14. ——— Circolo, o cerchio è una delle più semplici Figure piane, perchè è contenuta da una sola linea curva, che piegandosi ad un modo ritorna in se stessa. Questa linea curva nomasi anche periferia, o circonferenza, ed il punto di mezzo si chiama centro. Si è detto piegandosi ad un modo: per distinguere il circolo dall' Ellisse, o da somigliante altra Figura semplice, la quale benchè sia contenuta da una sola linea curva, questa però non piega in ogni sua parte alla stessa maniera. Qui è da notarsi, che qualunque circolo, sia massimo, minore, o piccolissimo, sempre ha da supporsi divisibile in 360 gradi, il che importa sapere per la dottrina recata al num.º 10 intorno alla relativa grandezza, e piccolezza degli angoli.

N.º 15. ——— Raggio, che dicesi anche semidiametro del circolo, è una linea retta tirata dal centro alla circonferenza di esso circolo, e tutte le linee così tirate sono tra loro uguali.

N.º 16. ——— Diametro del circolo è una linea retta, che passando pel centro va a terminare da ambe le parti nella circonferenza. Questa linea divide il circolo in due parti uguali, che perciò ciascuna di esse chiamasi Semicircolo.

N.º 17. ——— Corda del circolo è una linea retta, che tirata da un punto della circonferenza ad un' altro punto di essa non passa pel centro. Questa linea taglia il circolo in due parti inequali ciascuna delle quali chiamasi col nome di Segmento.

N.º 18. ——— Settore del circolo è lo spazio compreso da due raggi di esso circolo, e dall'

arco frap-

arco frapposto. Questa Figura fa vedere la data grandezza di un' angolo, che misurata dai gradi importati dal detto arco sarà sempre la stessa, ancorchè i raggi, che sono i lati di detto angolo, s'allungassero in infinito.

N.° 19. ——— Linea tangente d'un circolo è quella, che incontrandosi in un punto della circonferenza di esso circolo, quantunque s'allungasse più oltre, non lo segherebbe.

N.° 20. ——— Circoli concentrici sono quelli, che hanno il centro comune. La moltitudine anche grande di cerchi contenuti da un massimo cerchio, che abbia con essi comune il centro, non fa, che tutti non siano concentrici.

N.° 21. ——— Circoli eccentrici sono quelli, che non hanno il centro comune, benchè l'uno di essi circoli sia contenuto nell'altro.

N.° 22. ——— Inscritta dicesi una figura rettilinea in un circolo, quando ciascun' angolo di essa tocca la circonferenza, ed allora il circolo si dirà circoscritto ad essa figura. Circoscritta pure al circolo si dirà una figura rettilinea, se ciascun lato di questa tocca la circonferenza di quello. Dunque il Triangolo, che si scopre nella Figura presente 22, si dirà inscritto nel circolo, e circoscritta al triangolo la circonferenza, ed a questa circoscritto l'ottangolo, che è la figura esteriore di otto angoli, ed otto lati. Continuando tuttavia in questa Figura 22 possono pure osservarsi il Segmento del circolo, che è uno spazio contenuto dalla corda, o sia dalla linea dritta, e dalla porzione di circolo da essa linea segato: l'Angolo del segmento, che è mistilineo, cioè formato dalla concorrenza della corda, e dell'arco, che in un punto s'incontrano: l'Angolo nel segmento, che risulta dal concorso di due linee rette nel segmento contenute: e finalmente l'Angolo insistente, che è quello, che posa su la porzione di circonferenza, che gli sta opposta.

Ma dovendo passare ad altre Figure meno semplici, quali son le trilatere, o siano triangoli, conviene, che ne rechiamo le definizioni. Triangolo per tanto è una figura piana racchiusa da tre linee rette. Così quella, che vedesi inscritta nel circolo della predetta Figura 22, è un triangolo chiamato equilatero, perchè formato da tre lati retti, ed eguali.

N.° 23. ——— Triangolo rettangolo è una Figura compresa da tre lati, due de' quali concorrono a formare un' angolo retto.

N.° 24. ——— Triangolo isosele, che anche si chiama Equicrure è quello, che ha due soli lati eguali. Perchè questo ha tutti e tre gli angoli acuti può nomarsi Acutangolo: ma se avesse un' angolo ottuso, potrebbe dirsi Ottusangolo.

N.° 25. ——— Triangolo scaleno è quello, che ha tutti e tre i lati ineguali. Questo parimente può

chiamarsi

chiamasi Ottusangolo, perchè tiene un' angolo ottuso.

N.° 26. ——— Parallelogramo è una voce generica, che conviene a tutte le Figure quadrilatere, le quali hanno i lati, e gli angoli opposti eguali. Il Quadrato dunque, che è una Figura di quattro lati, e di quattro angoli eguali, anch'esso tra i parallelogrami viene compreso.

N.° 27 ——— Parallelogramo rettangolo è una Figura quadrilatera, che ha tutti gli angoli retti, ma non tutti i lati eguali. Questa figura chiamasi anche col semplice nome di Rettangolo senza aggiungervisi altro per la ragione, che essa è determinata da due linee contenenti l'angolo retto, l'una delle quali, se si fa scorrere perpendicolarmente sopra dell' altra sino all' estremo suo punto, viene a descrivere esso Rettangolo, cioè il parallelogramo d'angoli retti suddetto.

N.° 28. ——— Rombo è una figura quadrilatera, che ha i quattro lati eguali, ma non già eguali i quattro angoli.

N.° 29. ——— Romboide è un quadrilatero, che avendo i lati opposti eguali, e similmente eguali gli angoli opposti, non è nè equilatera, nè rettangola. Avvertasi, che questa figura, e le altre tre precedenti si comprendono sotto il nome di Parallelogramo per la ragione, che i loro lati, quali esse siano, son paralelli.

N.° 30. ——— Trapezia è una figura quadrilatera, che ha quattro lati, e quattro angoli non eguali. Tutti dunque i quadrilateri, che non hanno le condizioni attribuite ai parallelogrami, si diranno trapezie.

N.° 31. ——— Cilindro è un solido terminato da due superficie piane, e da una rotonda, che in ogni sua parte è egualmente distante dall' asse di detto Cilindro. Le basi del cilindro sono li due piani toccati nei loro estremi dalla superficie rotonda. L'asse del cilindro è una linea retta, che congiunge i centri di dette basi. Questo solido viene descritto da un parallelogramo rettangolo, il qual gira intorno ad uno de suoi lunghi lati finchè ritorna dov' era prima.

N.° 32. ——— Timpano è un solido, a cui si conviene la stessa definizione del Cilindro con questa differenza, che laddove il Cilindro risulta dall' evoluzion del rettangolo intorno a un suo lungo lato, il Timpano si fa dal giro di esso rettangolo intorno ad un lato curto. Da ciò dunque si arguisce, che il cilindro è un solido lungo, ed il timpano breve.

N.° 33. ——— Cono è un solido contenuto da una superficie piana, e da una superficie rotonda, la quale toccando l'estremità d'esso piano, ed inclinandosi all' asse in linea retta va a terminare in un punto, che chiamasi vertice. La base del Cono è il piano toccato dalla superficie rotonda, e l'asse del Cono è la linea retta, che congiunge il vertice col centro del piano stesso.

Il Cono si fa

Il Cono si fa da un triangolo rettangolo, il quale girando intorno ad uno dei lati contenenti l'angolo retto, finchè torna nel sito di prima, descrive coll'ipotenusa, cioè colla linea opposta ad esso angolo retto, una figura conica.

N.° 34. —— Conoide è un solido, a cui è comune la definizione del Cono, ma colla differenza, che la di lei superficie rotonda, in vece d'inclinarsi all'asse in linea retta, s'inclina in linea curva: La Conoide si fa da un'intero giro della parabola intorno ad una linea retta, che divide questa per mezzo.

N.° 35. —— Ellisse è una figura piana, che si fa da un cono, o cilindro obbliquamente tagliato. Se l'Ellisse si fa girare compiutamente intorno al suo diametro maggiore, che è quello, che la divide per lungo, descriverà un solido Ovale: se poi si fa girare intorno al suo diametro minore, che la divide per largo, descriverà una Sferoide. Questo nome di Sferoide è derivato dalla Sfera, la quale è un solido descritto dall'intera evoluzione di un Semicircolo intorno al diametro o lato retto. Questo diametro è l'asse della Sfera, gli estremi del quale si chiamano vertici, e nel linguaggio Astronomico poli. Il punto di mezzo della Sfera dicesi centro, da cui tirate quante rette si vogliono alla circonferenza tutte riescono uguali.

N.° 36. —— Piramide è un solido compreso da più triangoli costituiti da un piano ad un punto. La base della piramide è il detto piano, il qual può essere triangolare, quadrangolare, o di qualunque altra figura rettilinea, dai di cui lati alzandosi i suddetti triangoli concorrono al punto, che dicesi vertice della piramide.

N.° 37. —— Prisma è una voce, che conviene ad ogni Figura solida compresa da due piani paralelli simili, e similmente posti, e da altri paralellogrami compresi dai lati di detti piani, e dalle linee, che connettono gli angoli dell'uno, e dell'altro. Una figura prismatica dunque sarà il Paralellepipedo corrispondente al presente num.° 37, il qual rappresenta un solido contenuto da sei paralellogrami, di cui gli opposti son paralelli, ed uguali.

N.° 38. —— Formare un Triangolo equilatero di una data grandezza. Posta una linea retta, che esprima la lunghezza di un lato d'esso triangolo, si pianti un piè del Compasso prima in uno, e poi nell'altro estremo di detta linea come in due centri, e coll'altro piè si descrivano due circoli giusti, che vadano colla respettiva loro circonferenza a toccare essi estremi. Questi circoli saranno uguali, perchè hanno comune il raggio, e si taglieranno in due punti opposti, che saranno equalmente distanti dai due centri quanto è la lunghezza del raggio. Da questi centri si tirino due linee rette ad uno dei detti punti d'intersecazione, e ne risulterà l'Equilatero. Se si tireranno poi altre due rette all'altro punto opposto si avrà un equilatero eguale al primo, e tutti e due poseranno su la stessa base.

N.° 39

UDINE

N.° 39. ——— Descrivere un' Ellisse di una data grandezza. Si tiri una linea, che sia per un terzo della lunghezza dell' Ellisse medesima, e piantando il Compasso nei due estremi di essa linea si formino due circoli, ed indi due triangoli equali, come sopra nel num.° 38 precedente. S'allunghino i quattro lati opposti dei detti triangoli dagli estremi della loro base comune a tagliare le circonferenze dei due circoli, e piantando una punta del Compasso nel vertice di un' angolo opposto alla base si porti l'altra punta fino al luogo delle due opposte intersecazioni, e si descriva tra esse un arco: lo stesso si faccia piantando la punta del compasso nel vertice dell' altro angolo, e colla stessa apertura descrivendo un' arco simile tra le altre due intersecazioni s'avrà la figura dell' Ellisse data.

N.° 40. ——— Archi simili diconsi quelle porzioni di cerchio, che da un istessa quantità di gradi vengono misurate, ovvero che dai lati di un' istesso angolo centrale vengon comprese. Simili per tanto si diranno gli archi intercetti dai lati dell' angolo di questa Figura, poichè se il circolo maggiore si dividerà in 360 gradi, e si tirerà dal centro a ciascuna di lui divisione una linea o raggio, anche il circolo minore concentrico resterà con ciò in altrettante parti diviso, e per conseguenza gli archi frapposti ai lati dell' angolo, contenendo pur essi una data equal quantità di gradi, saranno simili. In questa Figura medesima si possono considerare due triangoli, che hanno comune il vertice, ma che posando colle respettive lor basi su due distinti Segmenti, che sono simili, perchè simili sono gli archi, e le corde ad essi archi sottese, si dicono stare l'uno all' altro in ragione composta dei loro lati, e delle loro basi. Di qui si aprirebbe il varco ad alcune teorie risguardanti il moto e la forza, ma perchè queste suppongono un maggior possesso delle cose Geometriche, lasciamo, che gli Studiosi più versati ne facciano le loro contemplazioni.

N.° 41. ——— Spirale è una linea rivolta in giro, che non ritorna in se stessa come la circonferenza d'un circolo, ma va sempre nel suo progresso allontanandosi dal suo centro. Presso i Geometri si trova la maniera di descriverla, ma per lo istituto dell' Orivoleria basta averne data la definizion dell' essenza, e l'idea della di lei figura. V'hanno diverse specie di Spirali, poichè altre sono comprese da due linee parallele di modo, che i lati di ciascuna spira non escono da dette linee, come è la gran Molla motrice, e la Spirale, che s'applica al Bilanciere nell' Arte dell' Orivoleria: altre sono coniche, ovvero a lumaca, come appunto è quella, che s'incide intorno al Fuso della gran Ruota: altre sono a cilindro, le di cui spire sono equalmente distanti dal centro, come sono le chiocciole cilindriche, chiamate volgarmente col nome di viti: ed altre sono a cartoccio, come son quelle, che nomansi volute presso degli Architetti, i quali sogliono recarne la descrizione nei trattati dell' Ordine Ionico, ove la voluta concorre nell' ornamento del Capitello sì di quest' Ordine stesso, come ancora di quell' altro, che vien chiamato Composito, perchè partecipa dell' Ionico, e del Corintio.

UDINE

Ora, che abbi=

Ora, che abbiamo date le definizioni del Punto, delle Linee, delle Superficie, e de' Solidi, che sono le quattro cose, che s'offrono a considerarsi nella costituzione de' corpi, con avervi anche aggiunta qualche costruzione secondo il ricercato d'alcune Figure, che nella Tavola veggonsi opportunamente distribuite, potrà forse a taluno, che ignora lo scopo nostro, parere d'esserci noi soverchiamente qui trattenuti in addur materie pressochè impertinenti all'Arte dell'Orivoleria. Ma non così giudicherà un Leggitore intendente, il qual sappia, che le parti principali, di cui vanno composte le Macchine, s'appoggiano, ovvero prendono regola da questi fondamenti Geometrici. In fatti una Ruota, qualunque ella sia, da che altro riman circoscritta d'intorno, se non dalla figura di un Circolo? Il punto di mezzo egli è pure quel giusto Centro, che dee risguardarsi per un'ottima impernatura? Li denti d'essa Ruota che altro sono, se non tanti raggi o lati ineziali, che allungati al centro stesso debbon concorrere a formar tanti Angoli dati ed eguali? Il tondeggiamento dei denti medesimi prende anch'esso la sua figura dal Circolo, dall'Ellisse, o dall'Epicicloide. Li cancelli o crociere sostentatrici delle Ruote si ravvisano come Triangoli equilateri, o quadrati, od altri poligoni inscritti nella circonferenza interiore delle medesime Ruote. Gli assi di queste si dirigono al loro piano come tante linee perpendicolari. La lumaca distributrice delle battute per l'ore correnti dee co' suoi gradi corrispondere ai denti della sega, come corrispondonsi in divisione due archi simili compresi dai lati di due angoli, che hanno comune il vertice, e così discorrendo.

Oltrechè ben si sa, che la Geometria apre il varco alle teorie, per cui si perviene fondatamente all'esecuzione di un'ottimo meccanismo, siccome per questa via parecchi Soggetti si sono avanzati a produr Macchine le più ben intese e perfette. Noi alla fin fine non abbiam fatto qui altro, se non che stenderci quasi che di passaggio nei meri principj di questa Scienza, e non sarà inutile la nostra applicazione, se allettati da questo breve saggio Geometrico i più vivaci talenti s'incoreranno ad occuparsi nello studio di somigliante materia per poi impossessarsene di questa Facoltà, onde divenire giovevoli pel miglior lustro dell'Arte, e per la maggior perfezione de' suoi prodotti.

E poichè buona parte dei sopraddotti Elementi cospirano alla perfetta costruzione de' pezzi, di cui soglion comporsi le Machine, come poco fa si è veduto, rimane oltracciò d'avvertire, che le linee, i triangoli, i quadrati, i rettangoli, &c. prestano il lor ministero a quel soprappiù, che è il principal ricercato nelle Machine stesse, perciocchè servono a dimostrare le forze, le quantità, li tempi, li spazi, le velocità del moto, le quali cose convengono in certuna maniera anche all'uopo dell'Orivoleria; ma perchè queste sono nozioni riserbate ad uno studio più lungo, e più raffinato, lascieremo, che gli abili ingegni facciano in esse i loro trattenimenti coll'applicarsi a legger que' Libri, che trattano di Meccaniche Istituzioni, e intanto per non man-

dar privi

dar privi del tutto i nostri Leggitori, che bramassero di ricevere almeno qualche rudimento nella materia spettante al Moto, ci si faremo prima di chiudere questa seconda Sezione ad istender loro alcune Definizioni, Supposizioni, ed Assiomi, onde illuminati da questi principj vaglian comprendere in qualche modo ciò, che sia, ed a che tenda la Scienza Meccanica, a cui senza dubbio ella è subordinata parimente l'Oriuoleria, che è l'Arte, di cui si parla in quest' Opera.

Definizioni per la Meccanica.

1. ——— Sotto questo nome di Meccanica s'intende la Scienza del Moto, e delle forze moventi.

2. ——— Velocità si chiama quella proprietà relativa del Moto, che risulta dal paragone dello spazio scorso da un mobile, e del tempo impiegato nel moto; sicchè dicesi tanto più veloce un moto dell'altro, quanto maggiore è lo spazio percorso in equal tempo, ovvero quanto minore è il tempo speso in percorrere spazj eguali.

3. ——— Moto equabile dicesi quello, in cui si mantiene sempre la stessa velocità; sicchè in qualunque egual parte di tempo si percorra da un mobile un' egual parte di spazio.

4. ——— Moto accelerato si chiama quello, in cui va sempre crescendo la velocità, onde in pari tempo si percorra da un mobile più spazio verso il fine, che verso il principio del moto.

5. ——— Moto ritardato è quello, in cui la velocità va sempre diminuendosi; onde in pari tempo si percorre da un mobile minor parte di spazio verso il fine del moto di quello, che si percorresse verso il principio.

6. ——— Potenza si chiama tutta quella forza assoluta, che senza considerarne le circostanze risiede in ciò, che muove, o che resiste al moto per avere il suo effetto.

7. ——— Momento dicesi quella forza relativa, che s'aquista da una potenza in ordine al muovere, o resistere al moto, secondo le varie circostanze, e disposizioni, colle quali viene applicata, e specialmente per cagione della minore, o maggiore velocità, con cui è in procinto a muoversi, in paragone del moto, che dee aver una potenza a se contraria.

8. ——— Direzione di una potenza, o di un mobile, è quella linea retta, per cui questo è tirato da quella, o spinto a muoversi. Che se il mobile, o la potenza descriverà qualche linea curva, allora la direzione si cangierà in qualunque punto, e sarà sempre la tangente di quel punto della curva descritta: imperciocchè per la detta tangente scapperebbe il mobile, se non fosse da qualche forza trattenuto, ed obbligato a seguitare la medesima curva, come si vede in un sasso portato in giro colla frombola, di cui lasciando andar libe=

do andar libero un capo, subito scorre il sasso per la tangente di quell'arco, che descriveva, come se fosse indirizzato per esso, sebbene poi il suo peso lo fa descrivere un'altra curva secondo che esige il suo moto composto, come ben dimostrano li Meccanici.

9 ——— Gravità è quella potenza, o forza assoluta, con cui li corpi terrestri sono tirati, o spinti al basso verso il centro della terra.

10. ——— Centro del moto è quel punto, d'intorno a cui si muove un corpo, o qualche strumento, ovvero l'aggregato di più corpi insieme connessi.

11. ——— Centro di gravità in un corpo, o in più corpi insieme collegati si dice quel punto, d'intorno a cui si equilibrano tutte le parti in modo tale, che se quel punto solo fosse sostenuto, il tutto starebbe fermo, purchè altra spinta non si desse a veruna parte.

12. ——— Forza centrifuga è quella, che respinge un mobile dal centro, intorno a cui gira, come apparisce in un sasso girato colla frombola, dal quale questa si tiene tesa ancora quando descrive l'arco superiore del cerchio, ed in conseguenza dove non opera la sua gravità, ma la sola forza, con cui tende ad allontanarsi dal centro del moto.

Supposizioni in Meccanica.

1. ——— Che il centro di gravità d'uno, o più corpi connessi, se non venga impedito, cerchi d'accostarsi quanto mai sia possibile al centro della terra.

2. ——— Che i gravi posti in quiete da se non si muovano quando il loro centro comune di gravità non possa discendere.

3. ——— Che la velocità, una volta impressa nel mobile, in esso rimanga intera finattantochè da qualche azione contraria non si distrugga; onde ogni corpo dovrà perseverare nel suo stato di quiete, o di moto per la medesima direzione, e colla stessa velocità, con cui ha cominciato a muoversi, se non in quanto da qualche altra forza venga obbligato a mutare stato, e ad alterarlo in qualsivoglia maniera.

4. ——— Che una potenza applicandosi ad operare in qualunque punto della sua direzione faccia il medesimo effetto, di modo che con più lungo, o più breve filo tiri a se un corpo, e mantenga sempre la medesima direzione.

5. ——— Che le direzioni, con cui naturalmente discendono i corpi gravi non molto fra di loro distanti, possano considerarsi come paralelle tra loro su la superficie della terra, senza verun sensibile errore nelle cose Fisiche, e Meccaniche: imperciocchè differiscono dall'esser esattamente

paralelle

paralelle solo per la quantità dell'angolo piccolissimo, che comprenderebbero esse direzioni prolungate fino al centro della terra, essendo il detto angolo a quattro retti come la distanza delle suddette direzioni a tutto il contorno del globo terrestre, che però non è cosa sensibile.

Assiomi di Meccanica.

1. ——— La stessa potenza operando con maggiore velocità ha maggior momento, e con minore velocità avrebbe momento minore, e con velocità eguale eserciterebbe equal momento.

2. ——— Se colla stessa velocità si applica una maggior potenza, avrà questa maggior momento, ed una potenza minore avrà minor momento, ed un'equal potenza avrà momento eguale.

3. ——— Colla stessa velocità movendosi un mobile fa maggior spazio in più lungo tempo, minore spazio in tempo più breve, eguale spazio in tempo eguale.

4. ——— Essendo spinto un mobile in due parti direttamente opposte da due momenti eguali, non cederà a veruno di essi, ma rimarrà del tutto immobile.

5. ——— E all'incontro, se un corpo rimane immobile fra più potenze, che in diverse parti lo spingono, bisogna, che i momenti di esse potenze secondo qualunque direzione opposta siano eguali, altrimenti cederebbe il corpo al momento maggiore, lasciandosi colà trasportare, ove fosse spinto da esso.

Aggiunta di Aritmetica.

Dopo recati gli antescritti principj di Geometria, e di Meccanica, ci è parso conveniente di far seguire un qualche soccorso d'Aritmetica, massimamente perchè questa è una Facoltà, la quale siccome tiene colle suddette una grande relazione, così contribuisce niente meno di esse all'Arte dell'Orivoleria. Già sapiamo per una parte, che a molti non faranno bisogno cotali ajuti, perchè bene informati di quanto partiene al calcolo; ma persuadendoci per l'altra, che a parecchi degli Operai, o per difetto di studio, o per mancanza di memoria possano non esser in pronto le regole del computo tanto necessarie per ben ordinare il corso delle Macchine, che sono il prodotto dell'Arte già detta, abbiam giudicato di non dover dar fine a questa Sezione senza mettere in vista alcune Tavole numeriche, dalle quali, trattandosi specialmente di calcolare le dentature, ed i giri delle Ruote per determinar indi il numero delle oscillazioni dei Regolatori, potranno somministrarsi degli opportuni vantaggi per questo fine.

Le spiegazioni delle medesime Tavole si addurranno subito dopo di esse, onde siano prontamente alla mano per farne quell'uso, che vi bisogna.

TAVOLA I.

A *Numeri Moltiplicatori* C

Numeri Moltiplicandi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225
16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270
19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	273	294	315
22	44	66	88	110	132	154	176	198	220	242	264	286	308	330
23	46	69	92	115	138	161	184	207	230	253	276	299	322	345
24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360
25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375
26	52	78	104	130	156	182	208	234	260	286	312	338	364	390
27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	297	324	351	378	405
28	56	84	112	140	168	196	224	252	280	308	336	364	392	420
29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319	348	377	406	435
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450

B

TAVOLA II.

A *Numeri Moltiplicatori* C

Numeri Moltiplicandi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
31	62	93	124	155	186	217	248	279	310	341	372	403	434	465
32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	352	384	416	448	480
33	66	99	132	165	198	231	264	297	330	363	396	429	462	495
34	68	102	136	170	204	238	272	306	340	374	408	442	476	510
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350	385	420	455	490	525
36	72	108	144	180	216	252	288	324	360	396	432	468	504	540
37	74	111	148	185	222	259	296	333	370	407	444	481	518	555
38	76	114	152	190	228	266	304	342	380	418	456	494	532	570
39	78	117	156	195	234	273	312	351	390	429	468	507	546	585
40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
41	82	123	164	205	246	287	328	369	410	451	492	533	574	615
42	84	126	168	210	252	294	336	378	420	462	504	546	588	630
43	86	129	172	215	258	301	344	387	430	473	516	559	602	645
44	88	132	176	220	264	308	352	396	440	484	528	572	616	660
45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495	540	585	630	675
46	92	138	184	230	276	322	368	414	460	506	552	598	644	690
47	94	141	188	235	282	329	376	423	470	517	564	611	658	705
48	96	144	192	240	288	336	384	432	480	528	576	624	672	720
49	98	147	196	245	294	343	392	441	490	539	588	637	686	735
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
51	102	153	204	255	306	357	408	459	510	561	612	663	714	765
52	104	156	208	260	312	364	416	468	520	572	624	676	728	780
53	106	159	212	265	318	371	424	477	530	583	636	689	742	795
54	108	162	216	270	324	378	432	486	540	594	648	702	756	810
55	110	165	220	275	330	385	440	495	550	605	660	715	770	825
56	112	168	224	280	336	392	448	504	560	616	672	728	784	840
57	114	171	228	285	342	399	456	513	570	627	684	741	798	855
58	116	174	232	290	348	406	464	522	580	638	696	754	812	870
59	118	177	236	295	354	413	472	531	590	649	708	767	826	885
60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660	720	780	840	900

B

TAVOLA III.

Numeri Moltiplicatori

A | C

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
61	122	183	244	305	366	427	488	549	610	671	732	793	854	915
62	124	186	248	310	372	434	496	558	620	682	744	806	868	930
63	126	189	252	315	378	441	504	567	630	693	756	819	882	945
64	128	192	256	320	384	448	512	576	640	704	768	832	896	960
65	130	195	260	325	390	455	520	585	650	715	780	845	910	975
66	132	198	264	330	396	462	528	594	660	726	792	858	924	990
67	134	201	268	335	402	469	536	603	670	737	804	871	938	1005
68	136	204	272	340	408	476	544	612	680	748	816	884	952	1020
69	138	207	276	345	414	483	552	621	690	759	828	897	966	1035
70	140	210	280	350	420	490	560	630	700	770	840	910	980	1050
71	142	213	284	355	426	497	568	639	710	781	852	923	994	1065
72	144	216	288	360	432	504	576	648	720	792	864	936	1008	1080
73	146	219	292	365	438	511	584	657	730	803	876	949	1022	1095
74	148	222	296	370	444	518	592	666	740	814	888	962	1036	1110
75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125
76	152	228	304	380	456	532	608	684	760	836	912	988	1064	1140
77	154	231	308	385	462	539	616	693	770	847	924	1001	1078	1155
78	156	234	312	390	468	546	624	702	780	858	936	1014	1092	1170
79	158	237	316	395	474	553	632	711	790	869	948	1027	1106	1185
80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200
81	162	243	324	405	486	567	648	729	810	891	972	1053	1134	1215
82	164	246	328	410	492	574	656	738	820	902	984	1066	1148	1230
83	166	249	332	415	498	581	664	747	830	913	996	1079	1162	1245
84	168	252	336	420	504	588	672	756	840	924	1008	1092	1176	1260
85	170	255	340	425	510	595	680	765	850	935	1020	1105	1190	1275
86	172	258	344	430	516	602	688	774	860	946	1032	1118	1204	1290
87	174	261	348	435	522	609	696	783	870	957	1044	1131	1218	1305
88	176	264	352	440	528	616	704	792	880	968	1056	1144	1232	1320
89	178	267	356	445	534	623	712	801	890	979	1068	1157	1246	1335
90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	990	1080	1170	1260	1350

Numeri Moltiplicandi

B

TAVOLA IV.

Numeri Moltiplicatori

A C

Numeri Moltiplicandi

5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
91	182	273	364	455	546	637	728	819	910	1001	1092	1183	1274	1365
92	184	276	368	460	552	644	736	828	920	1012	1104	1196	1288	1380
93	186	279	372	465	558	651	744	837	930	1023	1116	1209	1302	1395
94	188	282	376	470	564	658	752	846	940	1034	1128	1222	1316	1410
95	190	285	380	475	570	665	760	855	950	1045	1140	1235	1330	1425
96	192	288	384	480	576	672	768	864	960	1056	1152	1248	1344	1440
97	194	291	388	485	582	679	776	873	970	1067	1164	1261	1358	1455
98	196	294	392	490	588	686	784	882	980	1078	1176	1274	1372	1470
99	198	297	396	495	594	693	792	891	990	1089	1188	1287	1386	1485
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
101	202	303	404	505	606	707	808	909	1010	1111	1212	1313	1414	1515
102	204	306	408	510	612	714	816	918	1020	1122	1224	1326	1428	1530
103	206	309	412	515	618	721	824	927	1030	1133	1236	1339	1442	1545
104	208	312	416	520	624	728	832	936	1040	1144	1248	1352	1456	1560
105	210	315	420	525	630	735	840	945	1050	1155	1260	1365	1470	1575
106	212	318	424	530	636	742	848	954	1060	1166	1272	1378	1484	1590
107	214	321	428	535	642	749	856	963	1070	1177	1284	1391	1498	1605
108	216	324	432	540	648	756	864	972	1080	1188	1296	1404	1512	1620
109	218	327	436	545	654	763	872	981	1090	1199	1308	1417	1526	1635
110	220	330	440	550	660	770	880	990	1100	1210	1320	1430	1540	1650
111	222	333	444	555	666	777	888	999	1110	1221	1332	1443	1554	1665
112	224	336	448	560	672	784	896	1008	1120	1232	1344	1456	1568	1680
113	226	339	452	565	678	791	904	1017	1130	1243	1356	1469	1582	1695
114	228	342	456	570	684	798	912	1026	1140	1254	1368	1482	1596	1710
115	230	345	460	575	690	805	920	1035	1150	1265	1380	1495	1610	1725
116	232	348	464	580	696	812	928	1044	1160	1276	1392	1508	1624	1740
117	234	351	468	585	702	819	936	1053	1170	1287	1404	1521	1638	1755
118	236	354	472	590	708	826	944	1062	1180	1298	1416	1534	1652	1770
119	238	357	476	595	714	833	952	1071	1190	1309	1428	1547	1666	1785
120	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	1560	1680	1800

B

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE NUMERICHE PRECEDENTI.

Le quattro Tavole addotte non sono altro, che un' ampliazione di quella, che comunemente si attribuisce a Pitagora, e che è un' ottimo mezzo per rinvenire in un subito il prodotto di un numero moltiplicato per via d'un' altro. La seconda, la terza, e la quarta di queste Tavole sono una successiva continuazion della prima, tantochè se in una sola s'avessero potuto raccogliere tutte e quattro non vi sarebbe stato bisogno di separarle.

La colonna verticale **A B**, che è la prima a mano sinistra in ciascuna Tavola, e la colonna orizontale **A C**, che vi sta nel disopra in primo luogo, sono come le maestre e fattrici di tutte le altre, che in esse mettono capo; imperciocchè dalla moltiplicazione de' numeri in ambedue contenuti risultano le somme distribuite nei quadratelli, da cui formansi le rimanenti colonne. Li numeri dunque racchiusi nella colonna **A C** son quelli, per cui si fa la moltiplicazione anzidetta, e perciò si dicono moltiplicatori: li numeri esistenti nella colonna **A B** sono quelli, che vengono moltiplicati, il perchè si nomano moltiplicandi: e l'aggregato, che risulta dalla loro moltiplicazione, e che sta espresso nei respettivi quadrati, in cui vanno a far angolo le altre colonne riscontrate dalle caselle dei prefati numeri, vien chiamato somma, o prodotto.

L'uso delle Tavole sopraccitate si fa nella seguente maniera. Volendosi per esempio sapere qual somma produca il 27 preso 13 volte, si cerca il 13 nella colonna superiore **A C**, ed indi il 27 nella colonna laterale **A B** della prima Tavola, e portando l'occhio al quadratello, in cui concorrono a far angolo le due altre colonne direttamente corrispondenti alle caselle dei detti numeri, si troverà ivi il prodotto ricercato, che è 351. Parimente se si volesse intendere verbigrazia qual prodotto ne venga dal 56 preso 12 volte, si cerchino il 12 nella colonna **A C**, ed il 56 nella colonna **A B** della Tavola seconda, e nell'angolo di concorrenza delle altre due colonne direttamente procedenti dalle caselle di questi due numeri si troverà notato 672, che sarà la somma da essi prodotta. Lo stesso con proporzione si faccia con qualunque numero moltiplicatore, e moltiplicando di tutte e quattro le Tavole, e si troverà sempre il prodotto nel quadratello angolare delle respettive colonne subordinate alle respettive caselle, in cui esistono li dati numeri da moltiplicarsi.

Ma perchè la colonna **A C**, che fa capo a ciascuna Tavola, a cagion delle pagine anguste, non può racchiudere altro numero moltiplicatore sopra del 15, quando altronde potrebbe accadere di dover moltiplicare per altri numeri allo stesso superiori, come sarebbe dire pel 16, 17, 20, 30, 40, &c., in questo caso converrà far la moltiplicazione per via di numeri aggiunti, li quali poi

sommati

sommati daranno il prodotto, che si desidera. Diamone gli esempj. Supponiamo, che vogliasi rilevare il prodotto del 24 moltiplicato per 20, si osserva nell'angolo, in cui concorrono le due colonne procedenti dalle caselle del 15, e del 24, e si troverà 360, che si noterà a parte, di poi camminando indietro nella colonna medesima del 24 e giugnendo al quadratello, che fa angolo per concorso della colonna corrispondente al 5, si troverà 120, che aggiunto al 360 di modo, che il zero stia sotto il zero, le decine sotto le decine, e'l centinajo sotto le centinaja, se ne trarrà la somma d'ambidue secondo le regole del sommare, la qual sarà 480, giusto prodotto del 24 moltiplicato per 20. Ma siccome si è ottenuto questo prodotto con aggiungere al 15 il 5 per far 20, così potrà conseguirsi medesimamente con raddoppiare il numero moltiplicando, e diminuire per la metà il moltiplicatore, come sarebbe prendendo nel proposto esempio il 48 in vece del 24, e moltiplicandolo per 10 in luogo del 20, mentre ne uscirà la somma stessa di 480: e questa sarà un'altra maniera di rinvenire il prodotto di qualunque altro numero compreso nelle Tavole soprallegate.

Vi è poi un'altro modo di ritrovare la somma di un numero moltiplicato per un'altro numero, il qual fosse superiore al 15, il che pure si fa per aggiunta. Volendosi per esempio sapere qual prodotto se ne ritragga dal 29 moltiplicato per 26, si prende il 2 esistente nella seconda casella della colonna **A C**, ed il 6 della stessa colonna, giacchè questi due numeri combinati insieme fan 26, si moltiplica il 29 per ciascuno di essi, e nei due quadratelli, in cui concorrono le respettive colonne corrispondenti al 29, al 2, ed al 6 si troveranno gli aggregati 58, e 174: si scriva a parte il numero maggiore, cioè 174, e sotto di esso si aggiunga il 58 in maniera, che la figura 8 stia direttamente sotto 7, e la figura 5 sotto 1, ed indi si sommino, e si vedrà uscirne la somma di 754, la qual sarà il prodotto di 29 moltiplicato per 26. Parimente se si volesse intendere vertigrazia la somma del 105 moltiplicato per 69 si dovranno osservare nella colonna orizontale, che procede dal 105, li due quadratelli, in cui fanno angolo le due altre colonne corrispondenti al 6, ed al 9 esistenti nella colonna **A C**, ed in essi quadratelli si troveranno gli aggregati 630, e 945, li quali notati l'un sotto l'altro, come si è detto disopra, cioè in guisa che il numero maggiore stia sopra il minore, e che sia posto il 0 sotto il 4, ed il 3 sotto il 9, si sommeranno, e ne uscirà la somma di 7245, la qual sarà il prodotto del 105 moltiplicato per 69.

Ma insistendo nel proposto caso, cioè di dover moltiplicare un numero per un'altro, il qual sia superiore al 15, può avvenire, che il moltiplicatore, composto di più numeri compresi nella colonna **A C**, in vece di ammettere nella combinazione di essi in primo luogo una figura di minor valore, e nel secondo di valor maggiore, come apparisce nei soprallegati esempj del 26, e del 69, debba constare di numeri

o figure com=

o figure combinate in maniera contraria, cioè che in vece del 2 posto in primo luogo debba porsi il 6, e di poi il 2 per formare in tal guisa il 62., e così in vece del 6, e del 9 debba porsi prima il 9, e poi il 6 per formare 96. In questo caso dunque la moltiplicazione si farà nello stesso modo, che si è accennato nel precedente paragrafo, cioè il numero da moltiplicarsi si moltiplicherà per una figura alla volta di quelle, che combinansi nel moltiplicatore, ma li prodotti, che ne usciranno, dovran notarsi l'un sopra l'altro con questa sola differenza, che il maggiore abbia da star sotto, e non sopra il minore per trarne poscia da essi la giusta somma, che si conviene a questa moltiplicazione. Vegniamo a darne un' esempio. Dalla moltiplicazione fatta del 29 per ciascuna figura, di cui va composto il 26, ne risultano, come si è veduto nel precitato paragrafo, li prodotti 58, e 174, i quali posti l'un sopra l'altro nella maniera ivi espressa danno la somma di 754, che è quella del 29 moltiplicato per 26., ma questa somma non si conviene al 29 moltiplicato pel 62 quantunque il moltiplicatore consti delle stesse figure ma inverse del 26, e quantunque li prodotti di esse figure separatamente impiegate nella moltiplicazione del medesimo 29 siano gli stessi, che li citati dianzi 58, e 174. A voler dunque ottenere la somma giusta del 29 moltiplicato per 62 converrà notar prima il prodotto 58, e sotto di esso il prodotto 174 in guisa che il 4 stia dirittamente sotto il 5, e le altre figure di questo secondo prodotto stiano nel loro ordine da se sole verso mano sinistra, e così sommandosi essi prodotti daranno la somma di 1798, che sarà il giusto prodotto del 29 moltiplicato per 62. Lo stesso dicasi del 105 moltiplicato per 69 secondo l'esempio recato nel sopraddetto paragrafo, ma secondo il presente caso moltiplicato per 96, e così di tanti altri numeri contenuti nelle Tavole sopraddescritte, le quali studiandosi da chi ne avesse bisogno colla scorta delle prestate nozioni porgeranno un soccorso, che basta per l'esigenza ordinaria dell' Orivoleria.

DELL' ORIVOLERIA,

O SIA DELL' ARTE DI FABBRICARE

GLI ORIVOLI A RUOTA,

DETTI OSCILLATORJ,

SEZIONE TERZA.

PROEMIO

Di questa Sezione terza.

SEGUENDO *l'ordine ricercato dalla materia contenuta in quest' Opera, conviene, che dopo fatte osservare le Macchine, o siano Orivoli di maggior mole, quali sono le Pendule, e le Mostre da camera, passiamo a far vedere in questa terza Sezione le picciole Macchine portatili, che sono quelle, che volgarmente chiamansi Mostre di tasca. Queste d'ordinario sono il miglior sforzo d'abilità, con cui vagliano farsi distinguere li Professori industriosi, perciocchè la costruzione di cotali Macchine per la proporzione esattissima, che ne esige il dilicato lavoro, dipende dalla maggior finezza di talento e di senso. Elleno sono di due sorte, cioè Mostre semplici, che non fanno altro che mostrar le ore correnti, e Mostre di ripetizione, che oltre il mostrar dette ore le fanno anche sentire all'orecchio, o alla mano con ripeterle a piacimento. Le une, e le altre possono venir costruite in più maniere, ma specialmente collo scampo, che dicesi a Ruota d'incontro o Serpentina, e collo scampo, che nomasi a mulinello, o a Cilindro. Di tutti e due questi generi ne farem comparire i disegni nelle Tavole spettanti a questa Sezione, e ne daremo anche le spiegazioni. Nella prima di queste Tavole si porranno separatamente in veduta tutti li pezzi, che uniti insieme costituiscono il Movimento di una semplice Mostra, e similmente si farà vedere la Gabbia, in cui essi pezzi van collocati. In due altre Tavole appresso si esporranno sotto gli occhi in più aspetti le Piastre, che compongono la Gabbia stessa, e sopra di queste le Ruote nei loro piani con quant' altro concorre nell'intero congegnamento di una tal semplice Macchina. Nelle tre Tavole, che vengono in seguito, si farà osservare tutto ciò, che appartiene ad una Mostra di ripetizione costruita all'Inglese, mettendosi prima in vista su le respettive lor Piastre li piani delle Ruote, e della Quadratura di essa ripetizione, e di poi tutti li pezzi, di cui va composta la mede-*

sima

sima Quadratura, distintamente delineati, e poscia uniti di bel nuovo coll' aggiunta delle Ruote, il tutto in figure più grandi per dar comodo all' apposizion dei richiami. Finalmente nelle due ultime Tavole di questa stessa Sezione si farà comparire un' altra Mostra semplice a mulinello o cilindro, e presso a questa un' altra pure a Cilindro e di ripetizione fatta alla Francese, la quale, dopo rappresentata in più figure minori, si darà a vedere in due altre maggiori per dar luogo opportuno alle note, come poco fa si è avvertito. Nelle spiegazioni, che si recheranno, dove vi sarà qualche nota cominciante, o finale di qualche periodo, vi frapporremo tra essa, ed il punto una linea, ad imitazione di quanto si è praticato nella Sezion precedente, e ciò si farà per levare l'equivoco, che sull' appartenenza di tali note potrebbe insorgere, se non venissero in somigliante maniera contrassegnate.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXV,

Che rappresenta in diverse vedute tutti li pezzi, che concorrono nella costruzione delle Mostre semplici, ed ordinarie.

Fig. 1. **A** Molla motrice osservata nello stato suo naturale, il di cui capo esteriore tiene un' appiccagnolo da fermarsi nel foro quadro, ch' esiste nel cerchio del Bariletto voto **B**. ——— Il capo interiore d' essa Molla ha pure un foro quadro, in cui s' appicca l' uncino, che sporge dalla superficie convessa dell' albero **C** del Bariletto, e ciò per l' effetto, che s' è dichiarato nella spiegazione della Tavola **I**, Fig. 1. ——— **a** Rocchetto, che va centralmente inserito sul quadro, che vedesi nel disopra del pivolo inferiore dell' albero **C** memorato, allora che si è intruso e fatto passare esso quadro sino al difuori del fondo del Bariletto **B**. ——— **D** Bariletto contenente la Molla suddetta, nel di cui centro dee collocarsi l' albero **C**, intorno al quale si fa stringere la Molla stessa nell' atto di rimontarla. ——— **E** Coperchio, con cui si chiude la Molla nel Bariletto facendolo entrare nella capruggine, o incavatura, che a quest oggetto dev' esser fatta presso l' orlo interiore del Bariletto medesimo. Nel lembo di questo coperchio vi si distingue una tacca, la qual serve a permettere d' insinuarvi una leva per aprire il Bariletto nel caso, che faccia bisogno di cambiare, o governare la Molla.

Fig. 2. **F** Vite, che dicesi senza fine, o perpetua, nelle di cui spire incastrandosi il rocchetto **a** (Fig. 1) si fa servire a dar qualche principio di rinforzo alla Molla motrice dopo che si sono ingabbiate le parti, che costituiscon la Mostra. Questa vite sta incarcerata fra due arpioncelli, che fermandosi colle respettive lor viti alla piastra superiore della Gabbia abbracciano l' asse della vite stessa, e lo

UDINE

stessa, e lo lasciano volgere quando bisogna rinforzare la detta Molla. Questo rinforzo però, egli è ben d'avvertire, che tocca darlo al Professore dell'Arte, e non già ai Proprietarj delle Mostre, li quali debbono contentarsi di por mano solamente alla rosetta o registro, quando, e come fa d'uopo, e non alla vite perpetua, mentre il volerla per ogni poco sforzare mette in rischio di spezzarsi la catena, e la Molla. ———

b Fuso conico, detto anche Fuso della gran Ruota, perchè serve di sostegno, e di asse alla medesima. Questo Fuso deve esser fatto a cono come a un di presso mostra la presente Figura, e dee avere nella sua superficie conica più intaccature spirali, e paralelle, distribuite di modo, che la spira infima corrisponda al sommo grado di forza, con cui la Molla motrice ha da metter in azione il Movimento, e la spira suprema compensi medesimamente il grado più rimesso della forza stessa, sicchè stando in reciproca proporzione ciascuna spira con ciascun grado di tal potenza venga la Molla ad agire equabilmente sul Movimento già detto. La maniera di ritrovare la figura del cono conveniente al Fuso, che si vuol fare, può riconoscersi da quanto fu detto intorno a ciò nell'Articolo **XV**, e da quanto viene indicato dalla Fig. 3, Tav. **XXIII**. ——— Lo stesso Fuso tiene dalla parte del quadro, che si fa entrar nella chiave per caricarlo, una laminetta d'acciaio, che dicesi guarda catena, perchè serve alla catena di riparo nel fine della di lei montata, e dalla parte opposta, e più larga v'ha il rocchetto del grillettaggio, che deve occupare l'incavatura o nicchia della gran Ruota **G**, quando questa è impernata sull'asse del Fuso allegato, e dee poter giocare col grilletto, che nella medesima sta disegnato, allorchè si fa montare, cioè passar la catena dal disopra del Barilletto alle spire del Fuso stesso. La detta Ruota **G**, dopo impernata, si chiude di rincontro all'accennato rocchetto con un pezzetto di molla curva, che vedesi al di qua del pivolo del Fuso, il qual pivolo si fa perciò entrare nel buco di questo pezzetto, e mediante una sua intaccatura, che deve essergli fatta presso alla Ruota, si fa incastrare con esso in maniera, che non possano rilasciarsi l'uno dall'altro, benchè si possa mover la Ruota girando anche senza del Fuso, o reciprocamente. ——— **H** la medesima Ruota **G**, ma unita al Fuso conico, il qual fa vedere di fronte il suo pivolo quadro, in cui s'innesta la Chiave, indi il guarda catena, di poi la gradazion delle spire, e finalmente il rocchetto del grillettaggio impugliato col grilletto compresso dalla sua molla. ——— **I** catena formata di molte maglie d'acciajo, che stanno in commessura l'una con l'altra per mezzo d'alcune cavicchie in maniera, ch'esse maglie possan girare. Nelle estremità di essa catena vi si scorgono due uncinetti, l'uno de' quali, cioè quello disopra, s'appicca ad un buco, che dev'essere verso il principio della spira maggiore del Fuso conico, e l'altro, cioè quello disotto, s'attacca ad un'altro buco, che dev'esistere nel cerchio del Barilletto presso il lembo, ove si fa entrare il coperchio. Si avverte, che questa catena non ha da essere nè più lunga, nè più corta di quanto bisogna per cingere tutte le spire del Fuso, a riserva d'un pò d'avanzo, che giunga a coprire il Barilletto per un quarto in circa di giro.

Fig 3

Fig. 3. K Ruota dei minuti, detta anche del lungo stipite, veduta di piano, la qual si fa girare una volta in un'ora. Sotto di essa vi si vede il di lei profilo col suo asse e rocchetto, nei di cui denti debbono incastrarsi li denti della gran Ruota H (Fig. 2). ——— c Cannone, che dee stringersi a sfregamento sopra il lungo stipite d dell'accennata Ruota dei minuti, e che sporgendo sin fuor del Quadrante dee portar inserito nell'estremità, o cima quadra l'indice dei detti minuti. Quest'indice gira in virtù della suddetta Ruota K, ma in maniera, che possa farsi avanzare, o retrocedere secondo l'occorrenza, che può accadere, di metterlo sull'ora giusta, e perciò il cannone, da cui esso indice vien portato, convien, che stringasi all'allegato stipite di modo, che possa anche senza di questo esser mosso all'occasione di registrarne la Mostra. Il detto cannone c si alza su d'un rocchetto, con cui fa tutt'un pezzo, il qual rocchetto dee incastrarsi nella Ruota, che dicesi di rimando, per l'uopo di far quindi girare la Ruota delle ore. Di queste due Ruote si parlerà più abbasso spiegando la Fig. 5. ——— L Ruota mezzana veduta nel suo piano, ma sotto di essa si fa vedere il di lei profilo col suo asse e rocchetto, il quale s'incastra nei denti della Ruota dei minuti, o sia del lungo stipite K. ——— Questa Ruota mezzana non ha altro impiego, che di concorrere alla moltiplicazione dei giri, che si fanno fare alle successive Ruote per far produrre al Bilanciere il conveniente numero d'oscillazioni in un dato tempo. ——— M Ruota, detta comunemente Corona, veduta in posizion verticale, laddove sotto si fa osservare orizontalmente collocata sul suo asse provvisto d'un rocchetto, che deve incastrarsi nei denti della Ruota mezzana L. ——— N Ruota d'incontro, detta Serpentina, veduta verticalmente, ma al disotto orizontalmente rappresentata, e munita del suo asse e rocchetto, che si fa incastrare nei denti della Corona suddetta M. ——— Più sotto ancora comparisce in prospettiva quel pezzo, che si chiama Forca, o Potenza, e che è destinato a sostentare l'asta della Serpentina, e l'asta del Bilanciere, le quali due aste si fanno entrare in due differenti imboccature coi respettivi loro pivoli. Queste due imboccature si fanno scoprire nelle due porzioni rotonde, che s'avanzano verso e, l'una delle quali è l'estremità di una laminetta d'acciajo, che sta incassata nella parte di dietro dell'accennato pezzo, e l'altra è pur una laminetta di tal metallo, che si combacia per disopra con esso pezzo, ed ambe stendendosi fino ad f son tenute in dovere da due viti, l'una delle quali si osserva nel disopra della Potenza, e l'altra dee imaginarsi esistere nel di dietro della medesima. La vite, che vedesi verso f, serve a far avanzare, o ritirare la laminetta di dietro secondo l'occorrenza, che vi può essere, di portar a giusto sito la Serpentina, e la vite, che si fa vedere nella parte davanti serve per fermare il sopraallegato pezzo alla piastra della Gabbia. ——— g Laminetta d'acciajo, che si suppone nascosta nel di dietro della suddetta Potenza disegnata in prospettiva, ma che qui si porge

a vedere so=

a vedere scoperta, e da se sola a fin che si possa osservare la di lei struttura. Questa laminetta ha nell'estremità sinistra, cioè sopra g un picciolissimo buco, in cui entra lo spilletto dell'asse della Serpentina: verso il mezzo ha un forame bislungo; in cui si fa entrare la vite, che dee fermare essa laminetta al pezzo, o sia alla Potenza: e finalmente verso l'altra estremità, cioè a mano destra, ha una picciola tacca, in cui entra un'orlo, o piattellino della vite, che sta nel calce della memorata Potenza, acciocchè col girar d'essa vite si possa far avanzare, o ritirare la laminetta secondo il bisogno, come si è detto di sopra. La medesima laminetta poi è piegata a due ginocchi a fin di potersi applicare la Serpentina, e far imboccare il sopr'allegato spilletto, senza che i denti di questa abbiano ad urtare nella Potenza. L'altra laminetta, che sta sopra di questo pezzo, non si è disegnata separatamente, poichè ella abbastanza è in veduta, e però resta sol d'avvertire, ch'essa tiene una picciola coda in quadro, con cui sporge alquanto verso f, acciocchè, mollandosi per ogni poco lo stringimento della vite superiore, si possa con ispingere detta coda rimuovere dal suo sito ordinario la laminetta per nettare l'imboccatura, che fa cardine all'asta del Bilanciere. Vi sono per fine delle Potenze fatte in differenti maniere, ma noi ci contentiamo d'aver descritta la sopr'allegata per esser ella della miglior invenzione.

Fig. 4. O Bilanciere veduto nel suo piano con un foro conveniente nel mezzo, per cui si fa entrare il groppetto dell'asta delle Palette, il qual fa panca al medesimo Bilanciere, e su di cui questo dee ribadirsi. Già si è detto nell'Articolo XVI, che il Bilanciere in quanto alla sua grandezza ha da essere proporzionato alla Macchina, a cui deve addattarsi, e in quanto al suo peso dee aver rapporto alla Molla motrice: ma qui si aggiunge, che nel fabbricarlo convien pure farlo in maniera, che nell'atto dell'oscillare abbia a tagliar l'aria, acciocchè questa gli rechi la minor resistenza, per la qual cosa sarà bene smussar gli orifici della sua interiore circonferenza, e facendosi di tre raggi gioverà parimente, che di questi si smussino i lati, e che la lor figura sia d'una piramide tronca, la di cui base risguardi il centro del Bilanciere allegato.

Seguono poi nel disotto fino al basso della Tavola tutti li pezzi spettanti al Registro del Movimento, disegnati in dritto, e in rovescio, e primieramente si fa vedere il profilo del Bilanciere P impernato ad angoli retti sul groppetto dell'asta delle Palette i. ——— Questo groppetto deve esser prima saldato, e tornito sull'asta stessa con formargli d'intorno un picciol calcagno, su cui si faccia posare il medesimo Bilanciere, il qual dopo accomodato su la panca o avanzo d'esso groppetto, che comparisce disotto, ed ancor ribadito, si fa passare al torno per ridurlo coll'applicazion del bulino ad un perfetto equilibrio. La prefata panca o groppetto, conviene, che abbia il semidiametro maggiore che non è tutta la larghezza delle Palette, imperciocchè dee forsi entrare, e stringere a sfregamento nell'anello, che vedesi in mezzo alla Spirale h, acciò questa fermata per via d'una caviglia col suo capo interiore in un buco laterale del detto anello possa, movendosi il Bilanciere, esercitar su di esso la sua potenza, come accennammo nell'Arti-

colo

UDINE

colo **XVII**. —— L'asta i delle Palette soprallegata tiene nella sua estremità due spilli o pivoli, l'uno cioè, che s'erge sul Bilanciere, e che s'introduce in una picciolissima imboccatura esistente nel centro, e nel disotto del Gallo & & (Fig. 5), in cui gioca nell'atto dell'oscillare, e l'altro, che si vede sporgere sotto della Paletta inferiore, e che viene ricevuto dal bucherello esistente nella parte superiore della Forca o Potenza verso e (Fig. 3), che gli serve di cardine nel suo moto. —— k principio, o sia capo esteriore della Spirale h, il qual viene fermato mediante un chiodetto nel buco di una chiavetta, che dee starsene inserita strettamente, ma non ribadita su la piastra **U X** della Gabbia, che osservasi nella Fig. 5. Questa Spirale dee potersi, con rimover dal buco il chiodetto, portare ad una giusta misura, e fermare a quel grado di forza, che le è necessaria per agire convenientemente sul Bilanciere, al qual oggetto le si lascia avanzare una qualche porzione fuori dell'accennata chiavetta, come si vede in disegno. —— m Rastrello, che dee posare sul piano superiore della piastra suddetta **U X**, e che stendendo dal mezzo della sua curva concava un braccetto a ricevere in una sua tacca la memorata Spirale, serve con farlo scorrere innanzi, o 'ndietro a rendere più, o meno potente la forza di questa, secondo che accade il bisogno di far camminare la Mostra più presto, o più tardi. —— **Q** Lunetta, che dee coprire il rastrello m, e che qui viene rappresentata in rovescio per far vedere l'incavatura, in cui dee star mollemente incassato il rastrello medesimo, onde si possa far scorrere innanzi, o 'ndietro nell'occorrenza soprallegata mediante il rocchetto **R**, che gli s'incastra colla dentatura, e che si fa muovere gradatamente con applicar la chiave al quadro di un perno, che gli si alza in centro. Questo rocchetto rimane anch'esso incassato, e dolcemente chiuso nel castone della rosetta n, che dee coprirlo sul piano della piastra **U X** della Gabbia, e che qui si fa comparire nel suo rovescio, acciò si possa osservare il detto castone, o incavatura, la quale nella sua perfetta rotondità viene supplita dal picciolo scavamento, che a lato dello stesso rocchetto si vede esistere nella Lunetta, a cui deve unirsi, come vedremo fra poco.

S T Y Z aggregato di tutti li pezzi sopraddescritti, qui veduti nel loro dritto, e nella posizione, che debbono avere sul piano superiore della piastra **U X** già ricordata. —— **Y** porzione della Spirale fermata con chiodetto nel buco della chiavetta, come accennammo alla nota k, e ricevuta nella tacca del braccetto, che si avanza dal rastrello nascosto, ed incassato nel pezzo, o Lunetta **S T**. —— Questa Lunetta ha due orecchie, o sian ale forate, come può anche osservarsi nel suo rovescio **Q**, per i buchi delle quali si fanno passare due viti, onde stringerla, e saldarla al piano della piastra suddetta. —— **Z** Quadrantino, o Rosetta, che applicata fra le dette due ale all'arco della Lunetta, si fa star fermata alla memorata piastra mediante lo strin-

gimento di u-

gimento di una picciola vite, il di cui capo ivi si rende abbastanza osservabile. Sotto di essa Rosetta, cioè nel di dentro della di lei incavatura, dee supporsi contenuto, e chiuso il rocchetto **R**, il di cui perno alzandosi quanto basta sul di lei piano superiore, che sta diviso in 12 gradi, porta inserito in un suo quadro l'indice ivi apparente, da cui poscia, mediante l'applicazion della chiave al quadro stesso, si fanno segnare i gradi d'avanzamento, o di ritiro, che si fa fare al rastrello giust'al bisogno, che accade di registrarlo per accrescere, o ritardar il moto del Bilanciere, o sia della Mostra. Le due note **A**, **R**, che si veggono sul Quadrantino presso alla Lunetta, significano, che per accrescere il detto moto, e far avanzare essa Mostra, si dee volgere colla chiave l'indice sopraccitato verso **A**, e per farla ritardare convien guidarlo verso **R**, ma a poco a poco senza farlo scorrere tutti li gradi in una volta, perciocchè per trovare il tempo giusto ad una Macchina non è ordinariamente fattibile tutto in un tratto, ma vi bisogna a tal uopo la cura di replicate sperienze.

Resta d'avvertire, che nel moto del Bilanciere può avvenir di leggieri, che questo a cagion della forza, da cui viene spinto o portato, si volga a segno, che si rovescino le Palette, onde per ripararle da questo disordine si dovrà o formar la Potenza in maniera, ch'esse vengano trattenute dal di lei schienale, ovvero infigere una caviglia perpendicolare al piano inferiore del medesimo Bilanciere, sicchè battendo con questa secondo l'eccesso della suddetta forza nelle due teste della Lunetta esso rimanga obbligato a limitare le sue percorse, e a non portar le Palette oltre il dovere.

Fig. 5. **U X**, ft ct Gabbia, o sia Castello formato di due piastre rotonde, e di quattro colonnelle, che le uniscono insieme. Queste colonnelle sono piantate, e ribadite su la piastra d'abbasso, dalla quale alzandosi, come si vede in disegno, penetrano colle loro cime o pivoli rotondi la piastra disopra, che poi su di esse vien chiusa, e fermata con un chiodetto a traverso di ciascun pivolo. ——— ct pezzo saldato alla piastra inferiore, il qual serve di commessura, o come dicono i nostri Artefici di cerniera per annodarvi il bossolo o Cassa, in cui dee star custodito il Castello, e con esso tutta la Macchina. ——— ft Topa, che serve a tener chiusa la detta Cassa, onde non possa aprirsi da se medesima. Sopra ft osservasi il naso, che appigliandosi all'orlo interno di essa Cassa non permette, che la si apra, e disotto si vede il calzuolo, che sormontando il Quadrante presta agio di schiuderla con una leggiera applicazione di mano. Questa Topa è composta del detto naso, e calzuolo, che son ambi d'un pezzo, e che fanno capo ad una molla collocata lungo il margine della piastra inferiore, e su d'essa fermata con una vite, come può vedersi nella Tavola **XXVII**, Fig. 1. ——— Nel sopraccitato Castello o Gabbia debbon esser incavernate col Bariletto tutte e cinque le Ruote, di cui si è parlato nella spiegazione delle Figure 1, 2, e 3, e parimente la Forza o Potenza e f, la qual va addattata, e saldata con una vite

al piano

al piano disotto della piastra superiore **U X** presso al lato destro dell' apertura quadra, che vedesi nella medesima piastra. L'addattamento di essa Potenza ha da esser tale, che il di lei lato curvo abbia a dar luogo al Barrletto, e li due bucherelli, che veggonsi verso e, si avanzino opportunamente l'uno ad accoglier lo spillo inferiore dell' asta del Bilanciere, che ad esso si fa passare per la suddetta apertura, e l'altro a ricevere il pivolo, che sta nel concavo della Serpentina, la quale va impernata col suo asse tra l'accennata Potenza, e la Contropotenza, che è quel pezzo, che vedesi in r attaccato alla piastra **U X** già citata. Da ciò si raccoglie, che la Serpentina dee aver il suo asse parallello a questa piastra, nell' apertura della quale essa s'innalza colla sua periferia per incontrar la Paletta superiore della suddetta asta, restando coll' opposta sua parte ad urtare nel basso l'altra Paletta; sicchè il suo moto si fa verticalmente alla piastra inferiore, laddove le altre Ruote lo fanno orizontale, ovver parallello, perchè perpendicolare ad essa piastra è il collocamento dei loro assi. Sopra il piano della piastra **U X** deve esser parallellamente accomodato il Bilanciere **P** veduto in profilo nella Fig. 4, e l'asta, che lo sostenta, e che si fa scendere perpendicolarmente ad impernarsi nel bucherello della Potenza, dee tenerlo sollevato in maniera, che tra esso, e la detta piastra vi possa aver luogo la Spirale h senza venir urtata ne dall' un, ne dall' altra, perciocchè oscillando il Bilanciere, convien, che questa si trovi sempre libera ad agire sopra di esso senza incontrare un menomo ostacolo, o sfregamento, come fu anche avvertito nell' Articolo **XVII**. ——— Al disopra del Bilanciere già memorato va posto il Gallo & &, il quale dopo ricevuto nel picciolo buco centrale lo spillo superiore dell' asta, come si è parlato addietro, convien, che si faccia star saldo a suo luogo con far passare due viti nei due piedi forati, che gli stanno uniti uno per parte, e con esse stringerlo, e conficcarlo alla piastra. Nella parte superiore del detto Gallo vi si distingue il galletto, che è una laminetta d'acciajo ivi inserita, e fermata con una picciola vite, e questa serve di capello o riparo allo spillo superiore dell' asta delle Palette, siccome l'altra laminetta, che vedesi nel disopra della Potenza e f serve di base allo spillo inferiore dell' asta medesima, onde nell' atto dell' oscillare riesca più agile il moto del Bilanciere.

Li pezzi poi **S T Y Z** uniti insieme, e veduti nella Fig. 4, già fu detto altrove, che debbono venir collocati su la piastra **U X** coll' ordine ivi osservato, onde, senza dirne qui altro, può vedersi il di loro colloramento nella Tavola seguente, Fig. 3, ove su la piastra vi comparisce il Gallo & & in vista di coprire il Bilanciere, e meglio nella Tavola **XXVII**, ove senza il Gallo si fanno comparire col Bilanciere, e colla Spirale. Sul piano inferiore ed esterno della piastra ft ct va collocato il Quadrante della Mostra, sotto di cui, cioè tra esso e la piastra, dee star riposta la Quadratura, che consiste in tre pezzi. Il primo di questi si è il rocchetto unito al cannoncino c (Fig. 3); nel qual dev' entrare, e stringersi a sfregamento

il lungo stipi=

il lungo stipite d della Ruota K in maniera, che stando il rocchetto dappresso al piano di detta piastra il cannoncino s'allunghi sin fuor del Quadrante per portar nella sua cima quadra inserito l'indice dei minuti, che poi chiudesi per disopra con uno spilletto a traverso dello stipite, che sopravanza. Il secondo pezzo si è la Ruota p di rimando, che stando collocata sul piano suddetto, ed impernata su d'un chiodetto prominente, e rotondo, si fa giugnere ad incastrarsi coi denti del prefato rocchetto, affinchè da esso venga fatta girare nell'occasione, che girano anche le Ruote del Movimento. Il terzo pezzo finalmente è la Ruota q delle ore, la qual porta saldato un cannone concentrico, con cui investe mollemente, e ricopre il cannoncino c, giugnendo colla sua parte deretana a posare sul di lui rocchetto. Essa Ruota stende i suoi denti ad incastrarsi nell'altro rocchetto, che vedesi in centro alla Ruota p di rimando, il quale sta ivi ribadito per portar in giro col suo rivolgersi la Ruota oraria, il di cui cannone si alza sin fuor del Quadrante per portar inserito nella di lui sommità l'indice delle ore. Attorno di esso cannone vi si osserva un anello o calcagno, il qual stando ivi attaccato alla Ruota già detta, le serve di riparo, sicchè non si avanzi al Quadrante, e non esca dall'incastratura, che tiene coi denti del rocchetto inserito nella Ruota p. ——— Il collocamento di queste due Ruote p, e q si può vedere nella Tavola seguente, dove è rappresentato su la piastra ultima della Fig. 6.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVI,

In cui per seguito della Tavola precedente si fanno vedere li piani delle due Piastre della Gabbia ivi rappresentata, e su di essi le Ruote, ed altri pezzi spettanti ad una Mostra ordinaria.

Non ci si offre molto di che parlare in questa Tavola, da che ci siam trattenuti abbastanza nella XXV passata a metter in vista distintamente tutte le parti, che concorrono alla costruzion d'una Mostra: tuttavia ciò, che precedentemente non si è potuto osservare, si fa qui comparire in più aspetti, avvertendo, che nella spiegazione del lor contenuto ci serviremo delle note, o richiami antecedenti, ove sarà l'occorrenza, senza citare ad ogni passo la Tavola scorsa.

Fig. 1. Piastra U X veduta nel suo piano interiore, cioè in quel, che risguarda il di dentro della Gabbia, o sia Castello rappresentato nella Tavola precedente, Fig. 5. ——— Su di questo piano vi stan collocate col Bariletto, e Catena tutte le Ruote H, K, L, M, N del Movimento secondo la distribuzione, che debbono aver nella detta Gabbia; ma perchè la Serpentina giace quasi in parte nascosta, si farà veder di bel nuovo, e da se sola nella Figura seguente.

Fig. 2. Piano suddetto, il quale al disopra del suo mezzo mette in vista la Ruota Serpentina, che

impernata

impernata col suo asse nella Potenza lo distende parallello allo stesso piano ad imboccarsi in un pezzetto rotondo, che stringesi a sfregamento nel buco della Contropotenza esistente presso all'orlo della piastra sopraccennata. Questo pezzetto rimane in fuori d'essa Contropotenza con un piccolo avanzo schiacciato, acciocchè si possa coll'uso della tanaglia appressare l'imboccatura al suddetto asse, e con ciò adagiare la Serpentina rincontro all'asta delle Palette secondo il bisogno, che vi è di dar buon effetto allo Scampo. Nella parte inferiore del piano vi si vede il Fermafuso, che è un piccolo pezzo alquanto lungo d'acciajo frapposto, e raccomandato con un chiodetto tra due orecchie esistenti sul margine della piastra in maniera, che tra esse possa giocare. Questo Fermafuso si fa star sollalzato dal detto piano mediante una molletta, che gli è sottoposta, e che si stende a mano sinistra a metter capo in una vite, che la tien saldata alla piastra. Il benefizio, che ne risulta da questo pezzo, si è di fermare la mano, e con essa il Fuso della gran Ruota **H**, quando si è al fine di rimontare la Mostra, il che s'effettua nella seguente maniera. Quando coll'applicazion della Chiave si fa girar esso Fuso per caricarlo, il detto pezzo stando sollevato dalla piastra lascia passar sotto a se l'unghia del guardacatena, e ciò fa sino a che sia finita di fare la rimontata: allora essendo giunta ai di lui confini la catena, rimane da questa compresso, ed abbassato verso la medesima piastra, onde trovandosi esso in tal posizione, l'unghia prefata s'imbatte ad urtarlo, e così viene obbligato a fermare i suoi giri il Fuso unitamente alla mano.

Fig. 3. Piastra **U X** veduta nel suo piano esterno, cioè in quello, che comparisce sopra la Gabbia rappresentata nella Tavola precedente. Su questo piano vi si vede il Gallo & &, che fermato a suo luogo con una vite per parte si suppone nascondere sotto di se il Bilanciere impernato collo spillo superiore dell'asta nel bucherello centrale, che sta coperto dal galletto ivi saldato con una vite. Su lo stesso piano si osservano ancora le due ale, o orecchie della Lunetta **S T**, che si avanza sotto del Gallo, ed a ridosso del di lei arco comparisce la rosetta **Z** coll'indice inserito nel pivolo di mezzo, che sta in vista di segnare i gradi del registro descritti su la medesima.

Fig. 4. Piastra ft ct veduta nel piano, che risguarda l'interno della Gabbia sopraccitata. Questo piano porge a vedere di fronte le quattro colonnelle, che uniscono le due piastre di detta Gabbia, e parimente fa osservare nella lor posizione la Topa colla sua molla, il Barletto colla catena, le Ruote, ed il Fuso conico, le quali cose, per comodo di poterle segnar colle note, si è giudicato bene di rappresentarle più in grande nella Fig. 1 della Tavola **XXVII**, ove se ne daranno gli additamenti di quanto bisogna.

Fig. 5 Piano suddetto, in cui si fa comparire il rocchetto, che va centralmente inserito sul pivolo quadro, che sporge dall'albero sul fondo del Barletto, come fu accennato nella spiegazione della

Tavola prece=

Tavola precedente, Fig. 1. —— Questo piano fa pur vedere la vite perpetua su di esso arginata, ed incastrata nei denti del prefato rocchetto, che serve al fine in detta Tavola significato.

Fig. 6. Piastra ft ct veduta nel piano, che sta fuori della Gabbia, e che si fa coprir dal Quadrante. Su questo piano vi compariscono le due Ruote q delle ore, e p di rimando, ambe collocate a suo luogo. La Ruota di rimando, eccentrica alla piastra, girando impernata col suo rocchetto su d'una cavicchia rotonda ivi prominente, s'incastra nei denti del rocchetto c dei minuti, che in centro ad essa piastra sta col suo cannoncino saldato a strofinamento su lo stipite d della Ruota seconda K. —— Nel rocchetto della Ruota di rimando s'incastra co' suoi denti la Ruota delle ore, la quale col suo cannone gira concentricamente riposta sul cannoncino dei minuti allegato. Li giri di questi pezzi mobili si fanno nei tempi seguenti, cioè il rocchetto dei minuti si volge in un'ora, e co' suoi denti, che sono 12, fa girare in tre ore la Ruota di rimando, che ne ha 36. Questa poi col suo rocchetto di denti pur 12 porta in giro in ore dodici la Ruota delle ore, che ha denti 48.

Nulla si è detto dei buchi diversi, che appariscono su le Piastre sopraccennate; poichè s'intende, che questi danno l'idea delle imboccature, in cui si fanno entrare, o i pivoli degli assi, o le cime delle colonne, tantochè si stima superfluo il trattenerci in cotali minuzie, essendo vero, che il volere spaziare in tutte le circostanze non può che generar confusione.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVII,

Che è un secondo seguito della XXV, e che rappresenta in due maggiori vedute le Piastre della Gabbia, le Ruote, ed alcune altre parti, che convengono in una Mostra.

Nella presente spiegazione faremo uso delle note, di cui ci siamo prevaluti nella Tavola XXV, come abbiam fatto anche nella passata, onde senza citarla ulteriormente si potrà ricorrere alla medesima qualunque volta occorrerà di riscontrarne coi richiami le dichiarazioni.

Fig 1. ft ct Piastra della Gabbia, o sia Castello, dal di cui piano interiore veggonsi alzate perpendicolarmente le quattro colonnelle, che uniscono ambe le Piastre per formar essa Gabbia. Questa Piastra con quanto in lei si contiene è la medesima, che quella della Figura 4 precedente, se non che qui viene rappresentata più in grande per comodo di potervi apporre le lettere di richiamo. —— ct Pezzo, che serve di commessura, o cerniera per annodare la Gabbia al bossolo, o Cassa, come anche si può distinguere nelle tre ultime precedenti Figure. —— ft groppetto della Topa in vertical posizione, e in vista di esser attaccato alla molla, che osservasi lungo il margine della Piastra, e che sta saldata nella di lui

parte

parte superiore con una vite . ——— D Barilletto col suo coperchio, in cui dee imaginarsi rinchiusa la Molla motrice colla porzione grossa dell' albero, di cui si sporge a vedersi il pivolo. Nel disotto del Barilletto, cioè rincontro al di lui fondo ha da supporsi inserito sul quadro dell' altro pivolo il rocchetto colla vite perpetua veduto nella Fig. 5 della Tavola precedente. ——— H Ruota prima, o gran Ruota unita al Fuso conico, ovvero spirale, veduto verticalmente in rapporto al di lei piano, in cui vi si distingue l' incavatura col grillettaggio in più altri luoghi descritto. Nella sommità di esso Fuso vi si osserva il guardacatena, il quale è una piastrella, che fa piede al pivolo del Fuso stesso, e che rassomigliando la lettera Q porta una coda, ovver' unghia, con cui incappa nel Fermafuso veduto nel basso della Fig. 2 (Tav. preced.), allorchè si termina la montata della catena, che in quest' azione si fa passare dal disopra del Barilletto a coprire le spire del Fuso predetto. ——— K Ruota seconda, detta dei minuti, nel di cui rocchetto s' incastrano li denti della Ruota H per farla girare. Questa Ruota K dicesi anche Ruota del lungo stipite, perchè dal suo asse si stende uno stipite o pivolo tanto lungo, che passando al di là della piastra s' alza sin fuor del Quadrante per portar inserito nel quadro del cannoncino, che lo stringe a sfregamento, l' indice dei minuti. ——— L Ruota terza, o mezzana, nel di cui rocchetto s' incastrano li denti della Ruota del lungo stipite K. ——— L' uffizio di questa Ruota L egli è solo di concorrere alla moltiplicazione dei giri, che dee fare l' ultima Ruota per determinar il numero delle oscillazioni da prodursi in un' ora dal Bilanciere. ——— M Ruota quarta chiamata Corona, nel di cui rocchetto s' incastrano li denti della Ruota mezzana L. ——— Questa Corona concorre pur essa alla moltiplicazione suddetta, e co' suoi denti incastrandosi nel rocchetto dell' ultima Ruota, che è la Serpentina, e che qui non si fa comparire, perchè dee supporsi impernata sotto la Piastra della Fig. 2 seguente, cioè nel di lei tergo, la fa girar tante volte, quante si ricercano per far produrre al Bilanciere il numero delle vibrazioni testè motivato.

Poichè si è fatta menzione del numero delle oscillazioni, o siano vibrazioni, che far dee il Bilanciere nel percorrimento d' un' ora, pare, che qui converrebbe dar qualche conto di un cotal numero per uso delle picciole Mostre. Ma di questo si è parlato nell' Articolo XVI, dove si è detto, che il Bilanciere di una Mostra di tasca ajutato dalla Molletta Spirale può dar vibrazioni doppie in un' ora 8100 fino a 9000, ed indi a 10800. Perchè però se ne trovano alcune volte di queste picciole Machine, che camminano colla produzione di un numero ancora minore di vibrazioni, e spezialmente quelle, che si fabbricano d' un volume tanto ristretto, che le Ruote loro non comportano d' avere una dentatura oltre modo esile, e moltiplicata, noi ci ridurremo a dar un dettaglio, che possa confarsi al più delle Mostre, che tengono luogo tra le più picciole, e le maggiori, determinando per le Ruote citate in questa Figura quel numero di denti, e di giri, che può dar

ri, che può dar vibrazioni doppie 8320. A quest' oggetto dunque la gran Ruota **H**, o sia la Ruota del Fuso si farà di denti 54, la quale incastrandosi nel rocchetto di denti 12, che sostenta la Ruota **K** dei minuti, si volgerà sei volte in 27 ore. Questa Ruota **K** è il fondamento, su cui dee cominciare il computo da farsi per li giri di tutte le altre Ruote, che le succedono; imperciocchè dovendo essa compiere in un'ora il suo giro a cagione dell' indice dei minuti, che ha da esser portato dal di lei lungo stipite a far un' evoluzione in minuti 60, è di mestieri, che in tale spazio vengano determinatamente moltiplicati i giri delle altre Ruote per l' effetto delle vibrazioni, che in tal tempo debbono esser prodotte a un dato numero dal Bilanciere. Alla Ruota **K** per tanto si daranno denti 60, ed al rocchetto, che viene da essa condotto, e che porta la Ruota mezzana **L**, se ne daranno 6: alla Ruota mezzana si daranno denti 48, ed al rocchetto, in cui essa s' incastra, e in cui sta imperniata la Corona **M**, se ne daranno pur 6: alla Corona si daranno similmente denti 48, ed al rocchetto, che le corrisponde, e che sostiene la Serpentina; se ne daranno parimente 6: alla Serpentina per ultimo si daranno denti 13, coi quali poi essa dovrà agire su le Palette dell' Asta del Bilanciere per farlo oscillare. Con questa distribuzione di denti avverrà, che mentre la Ruota **K** dei minuti gira una volta, la Ruota mezzana farà 10 giri, la Corona ne farà 80, e la Serpentina ne compierà 640, che moltiplicati per 13, numero assegnato ai denti della medesima Serpentina, daranno la somma di 8320, la qual è appunto il numero delle vibrazioni doppie, che far dovrà il Bilanciere nello spazio giusto d' un' ora.

Che se a taluno piacesse di scostarsi dall' addotto dettaglio, e di variare la distribuzione delle suddette dentature; potrà farlo a talento riducendo con ciò le Ruote ad un numero maggiore, o minore di giri, e facendo anche entrar nel lor calcolo li mezzi giri, li terzi, e li quarti. Si dovrà per altro avvertire in questo particolare di non dar nell' eccesso, o nel difetto riguardo alle vibrazioni con ridurle ad un numero troppo abbondante, o troppo scarso, sicchè non si addatti alla costituzion delle Macchine, di cui si parla. Questo sarebbe un pretervire le proporzioni, che debbon serbarsi tra il motore ed i mobili, cioè tra le Molle, le Ruote, ed il Bilanciere. Una Mostra obbligata a dar vibrazioni soverchiamente moltiplicate non potrebbe farlo senza una gran forza, che facesse accelerar il cammino alle Ruote ad onta delle resistenze, che si frappongono, dei sfregamenti, e del peso del Bilanciere, che concorre ad aggravare tal forza. Quindi si dovrebbe provveder essa Mostra di una Molla oltre l' ordinario potente, di una Spirale assai rigida o curta, e di un Bilanciere troppo ristretto e leggiero: ed ecco una mancanza di proporzione tra queste parti donde ne seguirebbero degl' inconvenienti, come a dire un più pronto logoramento dei mobili, un pericolo di fratture nelle parti più esili, un' immoderazione di moto difficile da regolarsi, ed un' impotenza nella Spirale inetta a ridurre all' isocronismo le oscillazioni. Se poi per contrario si volesse far andare una Mostra con un nume=

ro di oscil=

vo di oscillazioni assai picciolo, converrebbe addattarle una Molla troppo rimessa, un Bilanciere d'un peso eccedente, ed una Spirale oltre modo lunga e sottile; e qui ancora c'interverrebbe difetto di proporzione tra il motore, e le parti mosse, tantochè detta Mostra per ogni poco di niente sarebbe soggetta a fermarsi a cagion della forza motrice troppo debole per superare le resistenze, e quando pur camminasse non andrebbe immune dai continui cangiamenti per le ineguali combinazioni delle incastrature, che i denti vanno facendo nelle varie lor posizioni, ed incontri, le quali inegualità non potrebbero venir emendate dall'insufficienza della Spirale troppo languida e priva di quei gradi di forza, che le son necessari per tal azione.

Questo breve avvertimento intorno alle dentature delle Ruote, ed alle vibrazioni del Bilanciere, che da un numero di giri convenevole, o incongruente si fan risultare, ci è parso di recarlo a nostri Leggitori, acciocchè possano star sull'avviso di usar la debita precauzione nel caso, che dovessero far qualche computo sul Rotaggio d'alcuna Mostra, che loro venisse in mente di costruire.

Fig. 2. **U X** Piastra superiore della Gabbia, veduta nel piano esterno alla Gabbia stessa, cioè dalla parte del Bilanciere. —— **O P** Bilanciere, sotto il quale si vede collocata la Spirale h avvolta in tre giri. Questa Spirale, che dee restar libera tra esso bilanciere, e la piastra senza venir impedita nella sua azione da veruno sfregamento, sta con un suo capo fermata all'anello, o canna del Bilanciere già detto, e coll'altro capo sta raccomandata per mezzo di un chiodetto alla chiavetta k, che s'erge sul piano accennato, come si disse nella spiegazione della Tavola **XXV**. —— Sotto l'arco del Bilanciere vi sta riposta la Lunetta **S T**, che si avanza di rimpetto alla Spirale a tal segno, che il braccetto del rastrello, nell'incavatura di essa Lunetta rinchiuso, possa giugnere colla sua tacca ad accogliere la Spirale stessa per poi accorciarla, od allungarla all'uopo di far accelerare, o ritardare la Mostra. La detta Lunetta sta saldata alla Piastra, sul di cui piano riposa senza toccare, nè cagionar incomodo o sfregamento al Bilanciere, mediante due viti, che penetrando le due ale esistenti alla parte **S**, e alla parte **T**, la stringono immobilmente al piano della Piastra allegata. —— **Z** Quadrantino, che suol nomarsi Rosetta, collocato tra le due ale accennate rimpetto all'arco della Lunetta, e fermato sul detto piano con una vite, che vedesi di rincontro alla punta dell'indice soprappostovi. Quest'indice sta inserito sul pivolo quadro, che dall'asse del rocchetto, chiuso nell'incavatura interiore della Rosetta, sporge fuori della medesima per potervi applicar la Chiave, quando fa bisogno di registrare la Mostra, o sia di farla avanzare, o ritardare, come fu detto nella spiegazion della Tavola **XXV** sopraccitata. Finalmente tra l'ala **T**, e 'l Quadrantino vi si osserva il perno colla sommità quadra dell'asse o Fuso della gran Ruota **H**, il quale si alza al di fuori della Piastra sino al bossolo, ovvero Cassa, in cui deve essere un buco, onde introdurvi la Chiave ad imboccar esso quadro per rimontare la Mostra.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVIII,

In cui si fanno comparire su diversi piani le parti, che costituiscono una Mostra di Ripetizione.

Una Mostra ordinaria, di cui si è parlato nelle tre ultime Tavole precedenti, non fa nulla più, che mostrare semplicemente le ore, ed i minuti, laddove una Mostra di Ripetizione, oltre gli effetti or accennati, fa sentire a colpi di martello il suono delle ore, e dei quarti, ogni qualunque volta viene in animo di eccitarla a suonare, e ripetere dette ore, donde riceve poi il nome assoluto di Ripetizione. Gli ordigni però, o siano Strumenti, che concorrono alla costruzione di una cotal Mostra, sono in tanto numero, e di relazioni così connesse, che per dichiararne gli effetti, che quinci risultano, l'intrapresa riesce oltre modo difficile, ed implicata. Testimonj ne sono tutti coloro, che accinti a spiegare cotali Macchine non hanno potuto farlo, quantunque dotati di bell'ingegno, se non con oscurità, e con mancanza di perfezione. Noi già non vantiamo d'aver una capacità alla loro superiore, non però di meno non vogliamo ristare dall'attentarci in un somigliante impiego, il qual dee venir in seguito alla spiegazione da noi recata delle semplici Mostre. Se non ci verrà fatto d'esprimerci con sufficiente chiarezza in una materia per così dire piena d'anfratti, speriamo, che i nostri Leggitori, o ci degneranno di compatimento, o si applicheranno essi medesimi a riuscirvi per buona sorte in questo affare meglio di noi, o si contenteran pello meno d'apprendere colla veduta di altre Ripetizioni già eseguite ciò, che con qualunque nostro studio, e colla moltiplicità dei proposti disegni non avremo potuto metter in chiaro per farlo capire.

Fig. 1. Piastra del Castello, sopra la quale va riposto il Quadrante, veduta nel piano interno ad esso Castello. Su questo piano compariscono due ordini di Ruote; l'uno, che appartiene al Movimento, e l'altro, che spetta alla Ripetizione. Qui pure si veggon di fronte le colonnelle, che unisceno detto Castello, o sia Gabbia; e parimente li due martelli del battimento, che si rappresentano da se soli nella Fig. 3. —— Il piano di questa medesima Piastra con quanto su di esso vi sta collocato si fa osservare più in grande nella Tavola **XXX**, *Fig. 2, a fin di potervi apporre le note, o lettere di richiamo per vantaggio della spiegazione.*

Fig. 2. Piano della suddetta Piastra, ove si distinguono due incavature rotonde con una picciola nicchia sull'orlo di ciascheduna, fatte ad oggetto di ricever in esse due Ruote, cioè la seconda della Ripetizione, e la terza del Movimento coi respettivi rocchetti da esse condotti. Su questo piano stesso si fa comparire la vite perpetua, e similmente una molletta, che serve a premer la coda del martel-

lo a (Fi

lo a, (Fig. 3) per ingagliardire li colpi del di lui battimento. Nel contorno della Piastra si veggono tre intaccature, due delle quali, che son le minori, e che hanno i lati curvi, ovver circolari, sono fatte per lasciarvi in esse spaziare due spille rotonde, che fitte nei martelli non lunge dall'asse, o centro del loro moto, servono l'una a levare col mezzo di un' unghia nella spilla inseritavi il martello dei quarti, e l'altra a vibrare mediante la pressione di una molletta il martello delle ore, quando ha da battere. La terza intaccatura, che è la maggiore, e che ha i lati retti serve per dar luogo allo Spingitore **Y Z** (Fig. 6, Tavola **XXIX**), acciocchè si possa farlo calare sul Traggecatena, quando vuolsi eccitar la Ripetizione. Cosa sia questo Traggecatena si dirà nella spiegazion della Tavola or memorata, in cui si rappresentano tutti li pezzi appartenenti alla Quadratura d'essa Ripetizione.

Fig. 3. Piano stesso della Piastra sopravvellegata, sul quale si osserva il martello o battaglio a dei quarti collocato a suo luogo, e compresso nella sua coda dalla molletta ricordata nella Fig. 2. —— b Martello delle ore, che si fa battere per via d'un' unghia portata da un cannoncino, che s'innesta sull' asse di detto martello; la qual unghia venendo incontrata e sospinta dalle punte, che sono 12, della Cresta c prende motivo di far vibrare esso martello allo scarico de' suoi colpi. Il detto cannoncino coll'unghia annessa si farà vedere nella Tavola **XXIX** cogli altri pezzi, come s'è detto disopra. In questo medesimo piano vi compariscon tre Ruote, due delle quali sono le sopraccennate della Ripetizione, e del Movimento, che occupano le due incavature della Piastra, vedute nella Fig. 2, a fine di dar luogo alle altre Ruote, che si fanno entrar nella Gabbia: e la terza, che è la maggiore, e su di cui vedesi concentricamente impernata la Cresta c, è la prima Ruota della Ripetizione già detta, o sia la gran Ruota del Battimento. Finalmente su questo piano stesso si fa osservare la vite perpetua, o senza fine, incastrata nei denti del rocchetto; che va inserito sul quadro prominente dal fondo del Bariletto nella maniera, e pel fine, che si è ricordato nella spiegazion delle Tavole **XXV**, Fig. 1, e 2, e Tav. **XXVI**, Fig. 5.

Fig. 4. Piastra del Quadrante motivata nelle Fig. precedenti, veduta nel piano, che va dallo stesso Quadrante coperto. Su questo piano sta collocata la Quadratura della Ripetizione, che consiste nell'aggregato di tutti què pezzi, che qui si veggono disegnati, e che concorrono coi loro giochi a far ripetere le ore, ed i quarti. La moltitudine di essi pezzi coll'aggiunta di tante mollette, che compariscono nella Fig. 5 seguente, l'esatta loro distribuzione, i minuti loro appuntamenti, ed appoggi, li molti, e differenti rapporti, e le subite, e ben ordinate disgregazioni, che accadono mirabilmente nell'atto stesso, che si vuol metterli in moto, danno abbastanza a conoscere il vantaggio, che vi sarebbe di spiegare presenzialmente la struttura, l'azione, e gli effetti loro coll'esame di una Macchina reale alla mano, più che non è l'opportunità di ciò fare astrattamente per via di lettere scritte, e colla semplicità del disegno, che giammai può soddisfare a pieno colle vedute

no colle vedute. Contuttociò nella Tavola XXIX, che viene in seguito alla presente, non ci risparmiamo di rappresentare li suddetti pezzi separati l'uno dall'altro, e delineati in più aspetti, acciocchè col benefizio della distinta loro comparsa resti ajutata alla meglio la spiegazione, che procureremo di fare, e conseguentemente compresa al possibile dai Leggitori l'essenza, la costruzione, e l'uffizio dei pezzi stessi.

Fig. 5. Piano della Piastra sopraccennata, su di cui si fanno comparire nella lor posizione le Molle occorrenti alla Quadratura della Ripetizione, le quali non posson distinguersi nella Fig. 4 precedente per esser ivi da essa Quadratura o in tutto, o in parte coperte. Nel centro di questo piano vi si vede un' incavatura rotonda, che serve di ricettacolo alla base della Sorpresa, o sia del di lei tassello esistente sotto il Lumachino dei quarti, che si fa vedere in mezzo al piano della Fig. 4 suddetta, e di cui fu parlato nella spiegazione della Tavola XVII, Fig. 5 ——— Nella parte superiore della presente Figura, o disegno vi comparisce l'intaccatura grande fatta per dar luogo alla calata dello Spingitore, e similmente nel contorno vi si possono alquanto distinguere le altre due intaccature minori occupate dai pezzi, che vi debbon avere il lor posto, delle quali tre intaccature sen' è fatto parola nella Fig. 2 antecedente. Tra il fondo o sia lembo orizzontale dell' intaccatura maggiore, e la molletta curva a lei sottoposta esce fuori dal piano della Piastra il perno quadro del Fuso conico, in cui s'inserisce la Chiave per montare la Mostra, e presso alla punta d'essa molletta vedesi una spilla col suo calcagno piantata nella Piastra medesima, che serve per sostegno e centro di moto alla Falcetta I K (Tav. seguente), come pure tre altre somiglianti spille si veggono alzate su lo stesso piano, cioè la 2, che dee tener impernata la Stella colla Lumaca delle ore veduta nella Fig. 4: la 3, su cui va collocata la Ruota di rimando, che s'osserverà nella Tavola susseguente: e la 4, che fa cardine, e centro di moto al Portaquarti, che è quel pezzo largo di tre denti per parte, situato a mano destra nel basso della Fig. 4 testè ricordata. Il medesimo Portaquarti nasconde sotto di se una girella, intorno alla quale s'avvolge una catenuzza, che attaccata con un capo alla stessa girella con l'altro s'appicca all'estremità del Traggecatena, come si vedrà nella Tavola XXIX seguente. Ma in questa Fig. 5 la detta girella si fa vedere scoperta, ed è quel pezzo rotondo, che sta collocato nel basso della Piastra a mano destra, restandole a mano sinistra la spilla 4 del Portaquarti. Finalmente sul piano di questa Figura stessa vi si distinguono alcune unghie con due altri pezzi fermati alla Piastra con una vite per ciascheduno, dei quali se ne darà la spiegazione nelle Tavole susseguenti, ove si fanno comparir di bel nuovo li lor disegni.

Fig. 6. Piastra del Bilanciere opposta a quella del Quadrante, veduta nel suo piano, che riguarda il di dentro della Sabbia. Nella parte superiore di questo piano vi è il Bariletto A fermato nelle sue orecchie con due viti alla Piastra, il qual dee contenere la molla motrice del Rotaggio, che

serve alla

serve alla Ripetizione. Sotto al Barilesso vi si osserva la Serpentina col rocchetto impernata sul suo asse, che stendesi parallello al detto piano tra la Potenza, e Contropotenza. Questa Potenza è fatta in diversa figura da quella, che additammo nella Tavola XXV, ma nel formare cotal pezzo, od altri somiglianti conviene addattarsi al comodo delle Mostre, il che può servire d'avvertimento per ogni altro caso, che possa occorrere nel costruir esse Mostre. Nella parte più bassa dell'accennato piano vi sta collocato il Fermafuso colla sua molletta, già dichiarato nella spiegazion della Tavola XXVI, Fig. 2, e in vicinanza dell'apparente di lui sommità vi si vede un buco rotondo con un quadro in mezzo, il quale significa, che volendosi montare la Mostra dalla parte del Bilanciere, e non dalla parte del Quadrante come si è divisato nella Fig. 5 precedente, si dovrà far ascendere sopra il piano esterno della Piastra del Bilanciere stesso il pivolo quadro del Fuso conico ad una tal prominenza, che vi si possa opportunamente applicar la Chiave per caricarlo. In questa Figura per ultimo, ed in altre antecedenti vi comparissono diversi buchi, dei quali non si è fatto parola, attesochè dee sapersi da ognuno, che per l'ingabbiamento delle Ruote, e degli assi, e pel collocamento d'altri pezzi vi son necessarj più fori nelle Piastre proporzionati al bisogno, onde in questa appartenenza non occorre, che se ne dica.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXIX,

Che è un primo seguito della Tavola precedente, e che rappresenta in distinte vedute, ed in varie posizioni le parti, che concorrono nella Quadratura della proposta Ripetizione.

Per isfuggire il più che si possa la confusione, che di leggeri s'incontrerebbe nell'avanzarsi a spiegar la materia, ch'abbiamo per mano, giudichiamo opportuno il nominare li pezzi in questa Tavola rappresentati con quei termini particolari, che vagliano esprimere le distinte lor facoltà, o figure, onde ajutati con questo mezzo ci riesca più agevolmente di passar alla descrizione dei loro usi, ed effetti.

Fig. 1. A Ruota di rimando, cui si da per sostegno, e per centro di moto la spilla 3 veduta nella Tavola precedente, Fig. 5. —— Nel rocchetto di questa Ruota debbono incastrarsi li denti della Ruota B delle ore, la quale col suo cannone dee concentricamente collocarsi sul Lumachino dei quarti, che osservasi in mezzo alla Fig. 4 della Tavola stessa, in maniera, ch'abbia a star impernata sul cannoncino dei minuti, e poggiata al rocchetto, che fa base ad esso cannoncino, e che conduce la Ruota di rimando accennata, come può aversi inteso abbastanza nella spiegazion della Tavola XXV, Figura 5, e della Tavola XXVI, Fig. 6.

Fig. 2. C Stella di dodici raggi, che vien fatta girare in dodici ore una volta dall'impulsione, che

le vien data

UDINE

le vien data in ogni ora dal tassellino esistente in prominenza nella parte deretana della Sorpresa, come fu dichiarato nella spiegazione della Fig. 4, Tav. XVII. ——— D Lumaca delle ore divisa in dodici gradi, o poste, la qual dee combaciarsi al piano della Stella suddetta, e saldarsi su la stessa concentricamente mediante una picciola vite, che si fa entrare nei due bucherelli esistenti non lunge dal centro d'ambi li pezzi, per unirli e stringerli insieme. Da questa Stella e Lumaca così congiunte s'alza un cannone centrale e comune, per cui si fa passare la spilla 2, che apparisce nella Fig. 5 della Tavola precedente, e che dee servir loro di sostegno, e di centro di moto. Il detto cannone va chiuso per disopra con un chiodetto, il qual traversando la sommità della spilla dee riparare li pezzi allegati, sicchè non escano di luogo nell'atto del loro muoversi. Questo chiudimento o riparo, conviene, che sia praticato in ogni altra occasione, in cui vi è pericolo, che li mobili possano scostarsi dalla lor posizione ordinaria, il che può servire d'avvertimento per tutti gl'incontri dell'avvenire, senza che più se ne faccia parola.

Fig. 3. F E G pezzo, che noi chiamiamo Tragge-catena per cagion dell'uffizio suo, che è di trar a se la Catena dal disopra della girella H, allorchè dee porsi in moto la Ripetizione. Questa catena, che è attaccata con un suo capo all'estremità d'esso pezzo, e coll'altro alla stessa Girella, conviene, che sia tanto lunga nè più nè meno, quanto esige il bisogno di far volgere detta Girella per quel solo tratto, che è necessario a far retrocedere li dodici denti della Cresta c veduta nella Fig. 3, Tavola precedente, e li tre denti del Porta-quarti, quando si hanno da far seguire le battute delle ore, e dei quarti medesimi. Quindi è, che l'accennata Girella si fa star a questo fine inserita nel quadro, che avanza fuori della Piastra, come vedesi nella Fig. 5 presso alla spilla 4, Tav. XXVIII, e che è una sovraccrescenza dell'asse della Ruota maggiore della Ripetizione, a cui vi sta unita in concentrico grillettaggio la Cresta soprallegata. L'effetto delle suddette battute si fa produrre in virtù della molla rinchiusa nel Bariletto A (Tav. prec. Fig. 6), la qual molla viene montata mediante la trattura del Tragge-catena, che a far ciò viene indotto dall'impulsion dello Spingitore, di cui si parlerà a suo luogo. ——— a b Pezzo, cui diamo il nome di Primiero, perchè da esso dipende l'azione degli altri pezzi della Quadratura, dimanierachè, se esso prima non si muove interamente, tutto il resto della medesima Quadratura se ne rimane in quiete senza far sentire alcun colpo di martello, contuttochè siano state poste in moto le Ruote del Battimento, come accaderà osservare in progresso. Questo pezzo, o sia Primiero va collocato sul piano superiore del Tragge-catena dalla parte F in quel sito, che vien fatto capire dai due buchi maggiore, e minore in esso pezzo segnati, tantochè nel buco maggiore abbia ad entrare la parte dell'asse, che s'erge sul detto piano del Tragge-catena, a cui poscia va sopraposto l'argine L nella guisa, che vedesi nel lato sinistro superiore della Fig. 4, Tav. XXVIII., e nel buco minore s'abbia ad in-

bia ad intrudere un chiodetto rotondo, che conficcandosi dentro all'altro bucherello esistente nel Tragge-catena tenga obbligato esso Primiero a non iscostarsi dal di lui piano, e nello stesso tempo gli serva anche di centro nel piccolo moto, che dee fare all'occasione, che si dirà continuando la spiegazione. Nel detto Primiero si rendono ancora osservabili due cose, cioè la figura del buco maggiore dalla parte **a**; *che deve esser ovale, ed il braccetto prismatico dalla parte* **b**, *che è una porzione continua del pezzo stesso. Questo braccetto corrisponde alla faccia retta e laterale del Tragge-catena, e perciò dee considerarsi come un accessorio mobile, che ha da unirsi e disgiungersi dalla detta faccia nella precitata occasione. Per la qual cosa il suddetto buco maggiore* **a**, *conviene, che sia di figura ovale e comoda; affinchè non si stringa così orifici alla porzione dell'asse soprallegato, ma possa permettere al Primiero, il qual si muove quasi in bilico sul centro costituitogli dal chiodetto memorato di sopra, di congiungere al lato retto del Tragge-catena, ovvero di scostare il prefato braccetto nell'occasione, che s'esprimerà andando più avanti.*

c d *Molletta, la quale portando nella sommità* **c** *un tassello, o pezzo triangolare, serve a far saltar avanti in un'attimo nel fine di ciascun'ora, ed indi fermare un raggio della Stella* **C**, *Fig.* **2**, *per far in un subito cambiare in tal tempo le respettive poste della Lumaca* **D** *ad essa Stella inerente, il che viene promosso dall'urto, che vien dato alla Stella medesima dal tassellino stabilito nel di dietro della Sorpresa* **i N** *(Fig. 4), come fu dichiarato nella spiegazion della Tavola* **XVII**, *parlando della cavaletta* **p** *compressa dalla molla* **l**. ——— *Nella parte* **d** *v'è il piede della soprallegata molletta, nel quale si osserva il capo di una vite, che dee fermarlo alla Piastra: ed acciocchè vi stia saldo immutabilmente su questa, e si trovi il vero punto di collocarlo, conviene, che dal disotto di esso piede sporga un bottoncino, o cavicchia, che vada ad inserirsi giustamente in un bucherattolo della Piastra stessa, già fatto per questo fine. Una somigliante precauzione di collocare, e fermare nei respettivi luoghi delle Piastre i piè delle Molle, dee porsi in uso anche nello stabilire le altre mollette, che si faran comparire in seguito, onde senza replicarne l'avviso basterà il presente per li venturi incontri.*

e *Molletta col suo piede da fermarsi, come sopra, mediante una vite, e cavicchia nel luogo della Piastra ad essa spettante, e ravvisato nella Fig.* **5** *della Tavola precedente. L'uffizio di questa molletta si è di obbligare il Porta-quarti a scendere col dato suo braccio su le respettive poste del Lumachino, quando si mette in moto la Ripetizione, il che vien fatto nella maniera, che si dirà a suo luogo.*

I K *Pezzo, che assomigliandosi ad una falce, giudichiamo di doverlo chiamare Falcetta. Nella parte iniziale, e deretana di questo pezzo verso* **I** *vi si vede prodotto un cannoncino, in cui si fa entrare la spilla* **i** *osservata nella Fig.* **5** *della Tavola precedente, la qual serve ad essa Falcetta di sostegno, e di centro al picciolo moto, che dee fare. Dal detto cannoncino sporgesi al di sopra di* **I** *un'artiglio, il quale allorchè la Falcetta*

chè la Falcetta

chè la Falcetta è collocata a suo luogo, vien a star sotto l'occhio a del Primero per quell'effetto, che ne dee seguire, e che si scoprirà nel decorso della spiegazione. Nell'estremità della memorata Falcetta verso K vi è un profilo dritto, a cui si fa poggiare il naso I del Porta-quarti rappresentato nella Figura 5 seguente, dal qual appoggio sino a che non si striga esso naso; non può venire ad alcuna azione il restante della Quadratura. L'intaccatura circolare, che si vede nella curvità della Falcetta, ella è fatta ad oggetto di lasciar passar la Chiave per rimontare la Mostra; siccome anche il foro lungo del Tragge-catena, che s'apre tra il lato retto, e la coccia E, egli è formato per questo fine.

L Argine, il qual dee ricevere nella sua imboccatura, esistente presso alla cima, il pivolo superiore dell'asse, su cui sta impernato e ribadito il Tragge-catena dalla parte F. ——— Tra la detta imboccatura, o sia tra la parte più sottile ed elevata dell'Argine stesso, e la Piastra dee starvi il capolo del Tragge-catena, e sopra di questo la parte a del Primero al disotto del quale dee pur capirvi l'artiglio della Falcetta, e il tutto in maniera, che ciascun pezzo possa liberamente, e senza impedimento fare il suo gioco. La parte più bassa, e più grossa dell'argine suddetto va saldata con una vite alla Piastra, facendosi in essa entrare le due cavicchie, che s'osservano sporgere dal piano di sotto.

f g Due pezzi, che destinati ad una stessa funzione vanno riposti presso all'orlo della Piastra, e fermati coi loro piedi mediante una vite per ciascheduno nel sito, che si manifesta dal lor disegno nelle Figure 4, e 5 della Tavola XXVIII. ——— Il pezzo f si fa stare a ridosso di un tassello quadro, e prominente, piantato nell'accennata Piastra, nel quale dee introdursi una vite, che trapassandolo vada ad urtare nel pezzo medesimo. Nell'estremità di questo pezzo dee batter di fianco la spilla, che vedesi alzata in parallela vicinanza dell'asse, su cui sta impernato il Martello T delle ore (Fig. 5 seguente), e nell'estremità della vite esistente nell'altro pezzo verso g dee similmente percuotere la spilla, che s'erge parallella all'asse del Battaglio S dei quarti (Fig 5 suddetta). L'uffizio delle due viti allegate si è di moderare col venir ritorte innanzi o indietro le battute dei predetti Martelli, o Battagli, qualora il lor colpo si fa sentir troppo debole, o troppo caricato su la Campana: per la qual cosa ci sembra, che li precitati due pezzi possano acconciamente chiamarsi col nome di Moderatori.

h Molletta, che si vede nella Fig. 5 della Tavola precedente saldata con una vite alla Piastra al lato destro dell'intaccatura grande, in cui si fa scorrere lo Spingitore. Questa molletta stendendosi per disotto del perno quadro, e prominente del Fuso spirale, in cui s'inserisce la Chiave per montar la Mostra, va a finire colla sua cima presso la spilla i, che sostenta il cannoncino, e fa centro al moto della Falcetta I K. ——— Nella convessità di questo cannoncino deve esser una picciola tacca, nella quale si fa.

le si fa entrar essa cima, acciocchè la molletta facendo forza al medesimo obblighi il di lui artiglio, veduto in I, ad accostarsi, e spingere insù l'occhio a del Primiero finchè l'orifizio anteriore del buco ovale tocchi l'asse, che gli sta in mezzo. Da questo accostamento, e sospinta ne seguono due particolarità, l'una si è, che la Falcetta viene perciò ad abbassarsi a misura di poter col suo estremo profilo far fronte al naso l del Porta-quarti (Fig. 5), e trattenerlo, che non scenda su le poste del Lumachino: e l'altra, che sospingendosi alquanto insù l'occhio a del Primiero, viene in conseguenza anche a scostarsi alcun poco il di lui braccetto prismatico b dalla faccia laterale e dritta del Tragge-catena, come può osservarsi nella Fig. 4 della Tav. prec., e meglio nella Fig. 1 della seguente.

Fig. 4. M falso rocchetto, che somigliando una cresta di gallo, ci vien di chiamarlo col nome assoluto di Cresta. Questo pezzo sta impernato, e ribadito sull'asse della Ruota maggiore del Battimento, alla quale deve unirsi mediante un grillettaggio, di cui qui si fa vedere il rocchetto concentricamente fermato con due chiodetti sul piano rovescio della Cresta medesima. Questa Cresta, allorchè si monta la Molla motrice del Battimento, dee girare insieme coll'asse, e col prefato rocchetto senza che giri la Ruota suddetta, la quale allor solo ha da mettersi in moto, quando la detta Molla già montata, e lasciata libera imprende ad esercitar la sua forza su questa Ruota medesima portandola in giro unitamente alla Cresta, che le sta congiunta per via del grillettaggio allegato. Il montamento della Molla predetta si effettua col mezzo della Givella H (Fig. 3), la quale, perchè inserita sul quadro prominente dell'asse della prefata Ruota, venendo tirata dal Tragge-catena mediante la catenella appiccatavi, è costretta a volgersi, ed a caricar sull'asse stesso la Molla accennata. Li denti della Cresta suddetta sono dodici, e servono a promuovere le battute del Battaglio delle ore, che debbono, o in tutte, o in parte scaricarsi secondo il numero delle ore correnti, quando s'eccita la Ripetizione. Queste battute s'effettuano col mezzo di un'unghia, o pippio, che sporgendosi dal Sambale X in z, Figura 5 seguente, entra ad incastrarsi tra li prefati denti, e nel passaggio di ciascheduno sbiettandosi leva di volta in volta il suddetto Battaglio, e lo dispone allo scarico de' suoi colpi, come vedremo nel proseguimento di questa spiegazione.

N i Sorpresa, che si fa star combaciata al piano di dietro del Lumachino dei quarti veduto in O k. L'impernatura di questa Sorpresa dev'essere sul cannone centrale del Lumachino stesso, ma in maniera così agiata, ch'essa possa giocare a misura di quanto permette il bucherello bislungo, che s'apre nel di lei piano, nel qual bucherello deve entrar il chiodetto prominente nel terzo del Lumachino, e segnato con punteggiatura verso k, per limitar detto gioco. Nella parte superiore alla sinistra di N vi si vede un pezzetto, o tassellino ripiegato, e saldato nel di dietro della Sorpresa, il qual dee insinuarsi negl'intermedi dei vaggi, in cui

va divisa la

va divisa la Stella **C**, Fig. 2. ——— Questa insinuazione si fa distributivamente in ciascun'ora circa li minuti 50 ad oggetto di far avanzare in tal tempo un raggio d'essa Stella, e per conseguenza di far cambiare una delle respettive poste della Lumaca delle ore, che nel terminar dei minuti 60 dee trovarsi in pronto per accogliere l'estremità del braccetto **b** del Primiero veduto nella Fig. 3, il quale, volendosi eccitar la Repetizione, convien, che si faccia calare, e premer la posta ordinaria della prefata Lumaca, a cui spetta di distribuir le battute per le ore correnti. Alla destra di i vi vi è quella porzione della Sorpresa, che fa vedere il bucherello bislungo sopraccennato, e che dovendo star nascosta sotto la parte k del Lumachino dei quarti, dee poi saltar fuori solamente allora, che sono per compiersi li minuti 60, a fine d'impedir il braccetto, o ponzone n del Portaquarti (Fig. 5), sicchè non cada su la posta più bassa del Lumachino predetto, e non si battano li tre quarti nell'ora già terminata, ma solamente si faccian sentire li colpi dinotanti l'ora, ch'entra precisamente in quel punto. Questo salto della Sorpresa si fa in un'istante per opera della Stella, che promossa circa li minuti 50 mediante l'urto del tassellino **N** d'essa Sorpresa a cangiar raggio, come si è motivato disopra, nello stesso tempo va disponendo il pezzo triangolare c della molletta c d (Fig. 3) a sortire dall'intermedio già prima occupato; dal quale appena uscito con un de'suoi lati, immantinente coll'altro lato facendo fronte al raggio, che gli stava disotto, lo costringe in virtù della molletta medesima a scoccare in un'attimo, ed a pararsi l'intermedio successivo, onde impiegliarvisi dentro. Questo scocco dunque egli è quello, che fa saltar fuori dal disotto del Lumachino la Sorpresa a misura, come ricordammo addietro, di quanto permette il bucherello bislungo sopraccitato, imperciocchè essendo la Stella un corpo continuo, tutti i suoi raggi debbon necessariamente muoversi in un medesimo senso, onde n'avviene, che il raggio cacciato dal tassellino **N**, all'effettuarsi dello scocco, scappa in un subito, e per conseguenza il lato dell'altro raggio vegnente si avanza in un'attimo, e percuotendo il fianco opposto del medesimo tassellino lo costringe a ritirarsi di colpo, ed a portar fuori anche in un'attimo la memorata Sorpresa.

O k Lumachino dei quarti, che gira una volta in ogni ora portato dal lungo stipite della Ruota dei minuti mediante un picciol cannone, che stando centralmente saldato nel Lumachino stesso si stringe a strofinamento sul prefato stipite, e con esso s'estende sin fuor del Quadrante per portar inserito l'indice dei detti minuti. Su questo cannone nel di dietro del Lumachino sta impernata, come si è detto disopra, la Sorpresa, che perciò dee far anch'essa in un'ora il suo giro per fare in tal tempo avanzar d'un raggio la Stella, e conseguentemente cangiar posta alla Lumaca delle ore. Al cannone medesimo nel davanti del Lumachino prefato vi si vede annesso un rocchetto, in cui dee incastrarsi la Ruota di rimando **A**

Fig.

Fig. 1, ed a cui dee poggiare col suo labro posteriore il cannone della Ruota B dell'indice delle ore. Il medesimo Lumachino è diviso in quattro gradi, o siano poste, su delle quali dee calar il ponzone n, Fig. 5, per determinar le battute dei quarti. Il primo di questi non viene battuto se non dopo il passaggio della prima posta k, il secondo dopo il passaggio della seconda, ed il terzo doppo della terza, tantochè l'ultima posta serve solo per la determinazion dei tre quarti, non battendosi giammai li quattro, perchè in vece di essi bastano le battute dell'ore già entrate novellamente.

Fig. 5. P Q Porta-quarti così nominato per l'uffizio suo, che è di portar la distribuzione dei colpi per le battute dei quarti stessi. Questo pezzo si fa star impernato per via d'un cannoncino infissogli, e che risalta alquanto dal piano, su la spilla 4 (Fig. 5, Tav. precedente), la qual spilla servendo ad esso pezzo di sostegno, e di centro di moto, dee sopralzarsi al medesimo cannoncino per venire traversata da un chiodetto, che lo ripari, sicchè non abbia ad uscir di luogo. Presso al cannoncino allegato si vede il segno di un chiavellina, che dee sporgere nel disotto del Porta-quarti, acciochè possa premervi di rincontro, e far forza la molletta e (Fig. 3), a cui s'appartiene di far scendere questo pezzo, e con esso il ponzone n a toccare la posta, che se gli offre del Lumachino, quando si vuol destare la Ripetizione. Nella parte più larga dell'accennato Porta-quarti comparisce un'apertura bislunga, ed arcata, la curvità della quale ha per centro la spilla 4 suddetta. Per quest'apertura dee passare comodamente, e sopralzarsi il pivolo quadro, che sovraccresce alla Girella H (Fig. 3), acciocchè in esso possa inserirvisi l'unghia s, che ha da essere soprapposta al di fuori del piano superiore del Porta-quarti, senza che sfreghi rincontro, e che ha da venir portata in giro unitamente alla prefata Girella nel tempo, che si fan camminare le Ruote del Battimento. Alla sinistra della citata apertura vi si osserva un chiodetto, che dev'essere prominente dal detto piano per servir di fermaglio al giro dell'unghia, e della Girella suddette, dopo che si sono battute le ore, ed i quarti correnti: (Veggasi la Fig. 4 della Tav precedente). Nel lato P vi sono tre denti, con cui si fa salire mediante ciò, che si dirà più abbasso, il Battaglio delle ore, e nel lato Q vi sono pure altri tre denti per metter in azione il Battaglio dei quarti, onde questi vengano battuti a colpo doppio, dopo suonate le ore a semplice colpo ——— l Naso del Porta-quarti, il quale subito che è salito questo pezzo all'ordinario suo posto, cioè quando si son battute le ore ed i quarti, dee venir puntellato dall'estrema fronte K della Falcetta I K (Fig. 3), acciocchè resti con ciò imprigionata, e posta in quiete la Ripetizione. Per salita del Porta-quarti s'intende il di lui scostamento dalle poste del Lumachino, che avviene quando da' suoi denti s'eccitano a battere li martelli o siano battagli per indicar l'ore, ed i quarti correnti: e per la sua discesa s'intende la calata, ch'esso fa su le dette poste per riportar poi salendo la distribuzione delle accennate battute. ———

m Codimo

UDINE

m Codinozzo, così detto per la somiglianza, che tiene d'una coda tronca. Questo braccetto nel tempo, che il Porta-quarti è per terminare la sua salita, urta coll'estremità piana nel rebbio t del Sambale X, e lo rispinge sino a far rinversare il pippio z, che sta nella parte opposta, acciò questo non possa esser al caso d'incappare nei denti della Cresta M (Fig. 4), e così non possano venir battute le ore, quantunque anche camminassero le Ruote del Battimento. Finchè dunque non torna a discendere il Porta-quarti, il detto rebbio non si libera dalla rispinta datagli dal Codinozzo, e per conseguenza neanche il pippio si rimette all'opportunità d'incappare nei denti della Cresta M accennata per far batter le ore. Ma questa discesa del Porta-quarti non può effettuarsi, se prima non viene rimosso dal naso l l'impedimento della Falcetta ricordato disopra, la quale allora cede solamente, e mette in libertà il detto naso, quando si fa calare sull'artiglio, che sporge dal di lei cannoncino I (Fig. 3), l'arco, o sia lembo inferiore dell'occhio a del Primiero, e lo si fa premere di maniera, che resta perciò forzato esso artiglio ad abbassarsi alquanto, e in conseguenza ad innalzarsi l'estremità K dell'allegata Falcetta, sichè venendo con ciò sottratto l'impedimento suddetto, rimane libero il Porta-quarti a discendere, e così resta disprigionato anche il rebbio t del Sambale X, onde subito possa ritornare il pippio z ad incontrar li denti della Cresta M per far battere le ore correnti. Come poi si faccia calare, e premere sull'artiglio I il lembo inferiore dell'occhio a del Primiero, si dirà più avanti spiegando altre particolarità, che ci presteranno miglior occasione di favellarne. ——— n Ponzone del Porta-quarti, che nella sua discesa dee arrivar a poggiare colla sua estremità su la posta offertagli dal Lumachino per far calar tanti denti del medesimo Porta quarti, quanti si ricercano per far battere nella loro salita li quarti correnti. Questi quarti debbono esser battuti dopo battute le ore, e ciò per cagione dell'unghia s; che non agisce sul Porta-quarti finchè non sono battute le ore stesse, come si accennerà in progresso.

o p Guida-martello consistente in un cannoncino e due unghie, che sporgendo una per parte, come apparisce in disegno, formano con esso cannoncino un sol pezzo. Questo cannoncino va impernato, come fa vedere la sottopostagli punteggiatura, sull'asse del Battaglio S dei quarti in maniera, che l'unghia segnata o abbia ad abbracciare la spilla, o piccol cilindro, che s'alza a lato dell'asse stesso. L'unghia p serve ad incastrarsi tra li denti Q del Porta-quarti per far salire, o sia allargare negli alterni incontri l'accennato Battaglio per indi lasciarlo cadere ogni volta ad effettuarne i suoi colpi, i quali vengono dallo stesso vibrati in virtù d'una molletta, che lo preme nella sua coda, come s'indicherà da qui a poco. Alla salita, o sia allargamento del suddetto Battaglio concorre anche l'unghia prefata o, la quale abbracciando il memorato piccol cilindro lo porta col medesimo senso, con cui lo trae l'unghia p rincappando nei denti allegati del

Porta-

Porta-quarti, allo sbrigamento dei quali lascia poi seguire libera la discesa del Battaglio medesimo per lo scarico delle battute. Nel mezzo del cannoncino sopraccitato vi si vede tra le due unghie un bucherattolo, in cui deve entrare la punta o sia estremità della molletta u, a cui spetta di tener in dovere esso cannoncino, perchè non iscappino dette unghie dall' ordinaria lor posizione, ma si trovino sempre in opportunità di far le funzioni sopraddescritte.

S Battaglio dei quarti, in cui si vede passato dal disopra al disotto, e saldato, ad angoli retti l'asse, che dee sostenerlo, e far centro al di lui movimento. A lato di quest' asse vi sta parallelamente alzata sul piano superiore d'esso Battaglio la spilla, o piccol cilindro, che deve esser abbracciato, e sospinto dall' unghia sopraccitata o per far salire il Battaglio medesimo ogni volta che ha da vibrare i suoi colpi. Le tacche o incavature, che osservansi in questo Battaglio, son fatte acciocchè esso non urti in taluni pezzi, che potrebbero servir d'ostacolo alle di lui vibrazioni. ——— R q lo stesso Battaglio veduto nel suo rovescio. Su la coda, che sporge sotto R, dee premere, come si è detto disopra, la molletta segnata nei lati sinistri delle Figure 2, e 3 della Tavola precedente, per dar forza allo scarico delle battute. ——— q Bottoncino, che deve esso solo arrivar a percuotere la Campana, senza che niun' altra parte del Battaglio abbia a toccarla.

r Molletta, che dee poggiare colla di lei sommità rincontro al fianco del piccol cilindro f, che vedesi eretto parallelamente all' asse del Battaglio T delle ore, e dee fargli forza per dar effetto a suoi colpi. Il collocamento di questa molletta r, come pure dell' altra u, di cui si è fatta menzione disopra, si riconosce bastevolmente nell' osservare la Fig. 5 della Tavola precedente, ove si son fatte comparire le molle della Quadratura da se sole, acciocchè meglio possan distinguersi.

s Unghia, che dee venir inserita sul quadro, il qual sopravanza l'asse della Girella H (Fig. 3), e s' erge fin sopra il piano superiore del Porta-quarti ad oggetto d'accogliere l'unghia stessa. Il moto di quest' unghia, e della detta Girella si fa in un medesimo senso, perchè l'una e l'altra vengono portate in giro dall' asse medesimo, che è quello della Cresta M (Fig. 4), onde al muoversi di quest' asse debbono anch'esse camminare concordemente. Il sito della prefata Girella ha da essere sotto del Porta-quarti, e quello dell'unghia ha da essere sopra, tantochè questo pezzo ha da stare tramezzo senza sfregare ne contro dell' una, ne contro dell' altra. L'impiego dell'unghia, di cui si parla, egli è di far ascendere il Porta-quarti, acciocchè salendo abbia da incappare coi denti P, e coi denti Q nelle altre unghie, che hanno rapporto alli due Martelli o battagli S, e T, per far seguir le battute dei quarti stessi a colpo doppio, come si è accennato in addietro. Il tempo però di far ascendere il Porta-quarti non entra, se non dopo battute le ore correnti, imperciocchè l'unghia s, che retrocede quando si volge indietro

la Girella H

la Girella H tirata dal Tragge-catena per montare la Molla motrice del Battimento, e che abbandona il chiodetto o fermaglio, a cui suol poggiare stando in quiete, non torna a raggiugnere questo chiodetto, se non dopo suonate le dette ore, ed allora poi arrivata ad esso chiodetto comincia a sospingerlo, e così fa salire il medesimo Porta-quarti, sinchè finite le battute di questi il tutto si ferma, e si chiude la Ripetizione.

T Martello, o sia battaglio delle ore impernato ad angoli retti, e saldato sull'asse v, che dee servirgli di sostegno, e di centro al di lui movimento. A canto di detto asse vedesi alzata la spilla f, a cui si fa poggiare l'estremità della molla r per dar forza, come si è ricordato disopra, alle vibrazioni delle battute. ——— V lo stesso martello posto in veduta del suo rovescio, e provvisto del suo bottoncino, o groppetto, con cui dee percuotere la Campana, come si disse favellando del bottoncino q attaccato al battaglio dei quarti. ——— U martello medesimo delle ore, veduto nel suo dritto, e coll'aggiunta del Gambale, di cui si è fatta menzione in addietro, e di cui ora torniamo a parlarne.

X Gambale, così chiamato, perchè dee coprire la gamba, o sia la porzione dell'asse, che stendesi al disotto del precitato martello. In questo Gambale si considerano quattro parti, che formano tutte insieme un sol pezzo, cioè il cannoncino X, in cui si fa entrare la porzione memorata dell'asse, la mensola, su cui dee posare il piano inferiore del predetto martello, il pippio z, che deve incocarsi tra i denti della Cresta M, Figura 4, ed il rebbio t, che si fa poggiare al fianco del martello già ricordato, in quel sito cioè, dove esiste l'angolo curvilineo indicato dalla nota V. ——— L'accomodamento del detto Gambale al luogo destinatogli, ed or motivato, viene sufficientemente fatto vedere nel disegno U del martello, dove tra la spilla f, e l'asse v comparisce alzato il rebbio t, facendosi pur osservare nel disotto d'esso martello il cannoncino, la mensola, ed il pippio z, che sporge alla parte opposta del rebbio suddetto. L'uso del prefato Gambale è diverso, imperciocchè, supponendosi, che il di lui cannoncino abbia a poter girare sull'asse del martello già detto, ne viene, che quinci si facciano risultare diversi effetti, dei quali si parlerà in progresso, dopo che avremo osservati gli altri pezzi, che restano in questa Fig. 5.

y Cannoncino intaccato come si vede in disegno, dal quale stendendosi un'unghia, che con esso fa tutto un pezzo, dee rincappare nei denti P del Porta-quarti per far battere li quarti stessi. Questo cannoncino va collocato coll'intaccatura ingiù su la porzione dell'asse, che s'alza dal piano superiore del martello U, ovvero T, che è lo stesso, in maniera, che dall'unghia insù abbia d'avanzare la sommità quadra v dell'asse medesimo, la qual deve intrudersi, ed inserirsi nel foro quadro della branchetta a, in guisa che il chiodetto, il qual s'erge a canto di detto foro, penda a ridosso del lato convesso dell'unghia accennata. Questo chiodetto egli è quello, che dee trattenere l'andamento dell'unghia, la quale per essere impernata col suddetto cannoncino sul rotondo dell'asse potrebbe ribaltarsi, il perchè nello smontare, che fa dall'incappo dei denti del Porta-quarti,

urta in

urta in esso chiodetto, e per conseguenza non può sottrarsi dall'opportunità di venir nuovamente incontrata dai denti stessi, nè può dar indietro, se non in quanto riceva la necessità di spingere il chiodetto medesimo per far allargare il martello, onde sia disposto a vibrar i suoi colpi, dopo ciascun dei quali essa ritorna al suo destino, che è di trovarsi sempre in pronto di rincappare nei denti allegati. Per rimetter però l'unghia a questo destino vi concorre l'opera della molletta &, la quale battendo con un suo lato ai labri della sopraccennata intaccatura del cannoncino y, la tiene sempre in dovere riducendola ad ogni colpo in istato di riscontrarne i prefati rincappamenti. ——— a Branchetta, la qual va inserita, come s'è detto disopra, col chiodetto ingiù, sicchè penda a ridosso dell'unghia soprallegata, sul quadro dell'asse V, che s'alza dal piano superiore del martello U, ovvero T delle ore per li effetti sopraddescritti. Questa branchetta serve col di lei sporto a render mutole le battute del predetto martello mediante una leva, che movendosi, quando si spinge, quasi in bilico su d'una cavicchia, urta con una sua estremità nel lato di dentro d'essa branchetta, e la costringe a tener divertito il martello delle ore, sicchè non giunga a battere su la Campana. Lo stesso effetto produce nel medesimo tempo essa leva sul battaglio dei quarti, mentre urtando coll'altra sua estremità la spilla abbracciata dall'unghia o del Guida-martello, la fa recedere alquanto, e non la lascia portare il battaglio a compiere su la detta Campana le sue battute.

& Molletta, il di cui collocamento si scopre nella Fig. 5 della Tavola precedente. L'impiego di questa molletta si è di tener in dovere, come si è accennato disopra, l'unghia del cannoncino y, sicchè ad ogni colpo, che dee dare il martello U per batter li quarti, si trovi in pronto d'incappare nei denti P del Porta-quarti per farne seguire le loro battute. Oltre quest'uffizio la detta molletta ven'ha un'altro, ed è che col piccolo maglio, che vedesi nella di lei sommità b, dee rispingere il rebbio t del Gambale X quando s'hanno a far batter le ore, e dee ricacciarlo in maniera, che girando il cannoncino sull'asse del martello U venga a portare il pippio z ad incastrarsi coi denti della Cresta M (Fig. 4), acciocchè nel camminare, che questa fa, quand'è montata la Molla motrice del Battimento, possa esso pippio incappare nei prefati denti ad ogni colpo, che dee dare il detto martello, e così far batter le ore. Quest'effetto però di ricacciare il rebbio t pel fine già espresso non può produrlo la molletta & soprallegata, finattantochè non si libera esso rebbio dalla rispinta, in cui lo tien confinato il Porta-quarti mediante il codimozzo m., onde avviene, che non potendo in conseguenza incastrarsi il pippio z tra i denti della prefata Cresta, come si è avvertito disopra, non può questa, tuttochè si faccia girare colle altre Ruote del Battimento, cagionar alcun moto al martello per farlo battere. Per liberare pertanto il suddetto rebbio dall'impaccio del Porta-quarti è necessario, che questo primieramente sia posto in libertà di scendere sul Lumachino, e con ciò di sottrarne il codimozzo m dal rebbio stesso, il che accade solamente, quando viene forzata la

Falcetta I K

Falcetta **I K** mediante la pressione del Primiero a b (Fig 3) a rimuovere la sua estrema fronte **K** dal naso I da essa puntellato del medesimo Porta-quarti, e allora trovandosi libero il rebbio t, ne soffrendo opposizioni la molletta & lo rispinge questa in un' attimo, e lo ricaccia di maniera, che il pippio z entra subito ad incastrarsi coi denti della Cresta **M**, sicchè questa volgendosi, e facendo saltellare esso pippio, costringe il rebbio, che con esso fa tutto un pezzo, a far allargare il martello, onde si vibri allo scarico de' suoi colpi.

Dal fin qui detto si raccoglie, che l'uffizio del Gambale **X** rapporto agli effetti, che si fanno produrre dalle di lui parti, si è di levare il pippio z dall' incappo dei denti della suddetta Cresta **M**, acciocchè non possano seguir le battute delle ore, finattantochè non siano sbrancati gli altri pezzi della Quadratura mediante la discesa del Porta-quarti, ed in oltre si è di fermare esso Porta-quarti dopo finiti di battere li quarti stessi, il quale urtando nel rebbio t, e ributtandolo sin che questo è giunto a poggiare all'orlo dell' intaccatura esistente nella piastra della Gabbia, rimane ivi poscia impedito dal più salire, e per conseguenza dee restar in quiete fino ad un nuovo dibrancamento.

Per intendere le spiegazioni, che abbiamo recate finora, e che non potevano addursi senza rappresentare la Quadratura della Ripetizione ne' suoi spezzati, sarà bene ricorrere di quando in quando all'intero aggregato della medesima portando l'occhio ad osservar la Figura 4 della Tavola precedente, in cui si fanno vedere le parti di essa Quadratura unite insieme, e collocate a suo luogo, o pure si potrà riguardare per maggior vantaggio ancora la Fig. 1 della Tavola seguente **XXX**, in cui le medesime parti stanno raccolte, e disegnate più in grande per comodo delle note, che abbiam procurato d'apporvi colla minor confusione.

Fig 6. **Y Z** Spingitore, cioè pezzo, con cui si spinge il Tragge-catena **F E G** per montare la Molla motrice del Battimento, ed eccitar la Ripetizione. In questo pezzo si considerano come in una colonna tre parti, cioè il capitello, il fuso, e la base, che formano qui tutto un corpo. Il capitello è quella porzione larga e piatta, che vedesi immediatamente sotto **Y**, ed a cui sta annessa mediante una sparza mobile la fibbia da appenderne il fiocco per annodarvi la Chiave: il fuso è quel cilindro, che s'allunga al disotto, e che osservasi mezzo intero, e mezzo spaccato: la base è quella lunetta o mezzo disco, che fa piede ad esso spaccato, e che facendosi calare sul Tragge-catena dee premere la coccia **E** di questo pezzo applicandovisi col suo ultimo piano c d.

A B C. Cassa, o bossolo, che dee contenere la Gabbia con tutto il restante della Macchina finora descritta, e di cui se ne rappresenta una sola parte, bastando ciò pel bisogno della presente spiegazione.

sopra di

Sopra di essa Cassa al dritto dello Spingitore si vede alzarsi un cannone, che unito e saldato alla medesima dee ricevere dentro di se il fuso del prefato Spingitore, e dee lasciarlo scorrere ad ogni occasione, che si voglia spingerlo per indurre il Tragge-catena a montare la Molla motrice del Battimento, e a dar moto al resto della Ripetizione. Al di dentro della suddetta Cassa vi sta combaciata e fermata con due piccio- le viti la piastrella C, che ricopre mezzo il buco del memorato cannone, acciocchè facendosi in esso scor- rere lo Spingitore abbia questo a strofinar col suo piano Z sul lato retto di essa piastrella, sicchè non poten- do volgersi d'intorno al suo asse o linea centrale porti a dirittura il piede c d a premer la coccia E del Tragge-catena sopraccitato. Per poter introdurre il suddetto Spingitore nel prefato cannone, convien, che sia tolto via dalla Cassa la piastrella C, e parimente dalla sommità d'esso Spingitore il capitello Y, acciocchè levati questi ostacoli vi si possa farlo entrar dentro senza opposizione, dopo di che si tornano a restituir a suo luogo questi due pezzi, fermando cioè la piastrella colle due viti, e ribadendo politamen- te il capitello su la cima del fuso, tantochè possa considerarsi collo Spingitor tutt'un corpo, come si è accennato disopra. Siccome però d'ordinario lo Spingitore suole formarsi di due differenti metalli, cioè la parte spaccata Z d'acciajo, e la porzione superiore cilindrica d'ottone, o d'argento, o pur anche d'oro secondo l'occorrenza d'accompagnare la qualità della Cassa, così prima di connetter insieme queste due parti si possono senz'altro ripiego far entrare nel sopraccitato cannone, e fuori poi del suo orlo congiunge- re e saldare con delle cavicchie diligentemente, sicchè facciano un corpo continuo, ed indiviso.

Resta per ultimo d'avvertire, che volendosi far battere su la Campana li due martelli ricordati in addie- tro, dee aversi tutta l'attenzione d'accomodarla tra la Cassa e la Macchina in guisa, che non abbia ne l'una ne l'altra con poggiarsi dappresso a farle perder il suono. Che se poi in vece della Campana si volesse sostituire la sola Cassa a riceverne i colpi, in questo caso dovrà minorarsi essa Cassa, e farsi tanto ristretta, che basti a con- tenere la sola Macchina, ed a lasciar pervenire li prefati martelli a scaricare contro alla di lei concava su- perficie le convenienti battute.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXX,

Che è un secondo seguito della Tavola XXVIII, e che fa comparire in due maggiori vedute la Qua- dratura della proposta Ripetizione, ed il Rotaggio sì di questa, come del Movimento.

Poichè nelle due Tavole precedenti si sono schierate le parti, che compongono l'accennata Ripetizione, e se ne sono anche addotte le spiegazioni con quella più chiara estensione, ch'abbiam creduto confarsi al disgregamento delle medesime, convien ora, che vegniamo a far vedere esse parti raccolte insieme, ed

espresse in Fi-

espresse in Figure più grandi, acciocchè col benefizio delle Note passate, che abbiam procurato di appor loro, o tutte, o in parte, dove ci è stato luogo di farlo senza confonderle, se ne possa ottenere quel maggior lume, che basti a dilucidar la materia, e far intendere il collocamento di tutti li pezzi, i rapporti, che tengono fra di loro, e parimente le loro azioni, ed effetti. Nel citar essi pezzi, quando per evitar li garbugli tralasciassimo d'indicarli coi respettivi loro richiami, si potrà ricorrere agli additamenti recati nelle Tavole sopraddette, ove si danno abbastanza a conoscere le loro individuazioni.

Fig. 1. Piastra, che dicesi del Quadrante, e su la quale compariscono collocati li pezzi spettanti alla Quadratura della Ripetizione secondo l'ordine, con cui debbono esser disposti. Dintorno a questa Piastra dee applicarsi un'orlo, o sia cerchio amovibile, che fermandosi su di essa mediante alcune viti s'erga in guisa, che se gli possa soprapporre il prefato Quadrante; senza che abbia a toccar veruno dei detti pezzi, ne impedire in qualunque maniera il loro moto, e la loro azione. —— **E** coccia del Tragge-catena **F G**, su la quale mediante la pression della mano si fa scendere lo Spingitore **Y Z** per ispingere esso Tragge-catena, ed indurlo a far volgere la Sivella **H**, che sta collocata sotto del Porta-quarti **P Q**, e con ciò montare la Molla motrice del Battimento. Questa spinta, è necessario, che sia compiuta, altrimenti non ne seguirà, che il semplice moto delle Ruote, senza verun effetto delle battute, che si desiderano. Acciocchè dunque la detta spinta sia intera e bastante, conviene, che giunga a far calare il prefato Tragge-catena sino ad unire il suo lato dritto **æ** al braccetto **b** del Primiero, e di più a comprimerlo su la respettiva posta della Lumaca **D** in maniera, che faccia scendere l'orlo dell'occhio **a** del Primiero medesimo ad incalzare l'artiglio **I** della Falcetta **I K**, sicchè questa restando con ciò costretta ad alzarsi rimuova la sua estremità **K** dal naso **l** del Porta-quarti **P Q**, e così lasci cadere questo pezzo sul Lumachino **O k**, onde poi ne segue lo sbrancamento degli altri pezzi della Quadratura, ed indi il loro gioco per l'effetto delle sopraccennate battute. Nel disopra del Porta-quarti, già mobilmente impernato col suo cannoncino su la spilla **4**, si vede l'unghia **s**, che poggia col suo lato dritto ad una cavicchia o fermaglio, nel quale urtando fa ascendere esso Porta-quarti, allorchè s'hanno a battere li quarti stessi. Questa ascesa però non può effettuarsi, se prima il Porta-quarti non cade col suo ponzone **n** su la posta, che gli si offre del Lumachino **O k**, ne questa caduta può avvenire finattantochè l'unghia accennata non retrocede, e l'estremità **K** della Falcetta non si rimove dal naso **l**. Or la retrocessione dell'unghia si fa nello stesso tempo, e collo stesso passo, con cui si volge la Sivella **H**, perchè ambe sono impernate su di un'asse comune, e la rimozione della Falcetta si fa nell'atto, che il Primiero giugne coll'orlo dell'occhio **a** a comprimere l'artiglio **I**, il che tutto si opera mediante la spinta, che vien data compiutamente al Tragge-catena dallo Spingitore nella maniera motivata disopra. Posto dunque, che colla detta spinta sia fatta retrocedere l'unghia memorata **s**, e che l'estremità **K** della

Falcetta

Falcetta sia sottratta dal rajo prefato l, subitamente il Porta-quarti in virtù della molletta e, che gli si stende al disotto per poggiare, e far forza ad un prominente chiodetto ricordato in addietro, cade sul Lumachino, e in conseguenza sottraendo il codimozzo m dal rebbio t del Gambale X, lascia, che il picciolo maglio b della molletta & rispinga esso rebbio, e con ciò porti in incastratura il pippio z coi denti della Cresta M, sicchè camminando questa Cresta, portata dalla Molla motrice in allora montata, fa saltellar esso pippio, e così vien obbligato dal rebbio suddetto, che si muove nel di lui senso, ad allargarsi il martello, o battaglio U, ed a batter le ore già determinate dalla medesima Cresta M fatta volgere indietro dal Tragge-catena col mezzo della Girella H per tanti denti, quanti corrispondono all'esigenza di tali battute. Fin tanto poi che si battono le dette ore il Porta-quarti resta nella sua caduta, ma finite appena di battersi le medesime, subito l'unghia s; che in questo tempo è arrivata a toccare il fermaglio, comincia a sospingerlo, e con ciò a far salire il detto Porta-quarti di modo che questo salendo, ed urtando coi denti P nell'unghia y, che sta sotto all'altra segnata a, e parimente incappando coi denti Q nell'unghia p le fa saltellar tutte e due, e con ciò costringe li due martelli U, ed S a vibrarsi, e a battere a colpo doppio li quarti correnti già determinati dalla respettiva posta del Lumachino O k, su cui s'era fatto cadere il ponzone n. —— Battuti finalmente che sono li detti quarti, si trova aver finito di agire anche il resto della Quadratura della Ripetizione, perciocchè il codimozzo m, che è porzione del Porta-quarti, già arrivato in tal tempo ad urtare il rebbio t lo fa ritirar indietro, e con ciò uscir il pippio z dall'incappo totale dei denti della Cresta M, onde confinando esso rebbio rincontro all'orlo della Piastra, ivi fa seguir il termine per la salita del Porta-quarti, il qual trovandovi resistenza è costretto a fermarsi, e con esso si fermano gli altri pezzi dell'accennata Ripetizione.

Fin qui ci siam trattenuti a descrivere con qualche precisione le relazioni, ed effetti, che nella Quadratura tengono una particolar connessione, il che non s'è potuto far in addietro negl'incontri di metter in vista li di lei spezzati: ora poi verremo a toccare ciò, che resta da osservarsi nella presente Figura, ma lo faremo speditamente rimettendo il Leggitore alle spiegazioni recate nelle due Tavole precedenti, dove potrà raccogliere dai lumi in esse separatamente addotti, e marcati colle respettive note, quanto basta per intendere la materia, ch'abbiamo per mano.

O k Lumachino dei quarti, sul piano del quale vedesi soprapposto il rocchetto di denti 12, che fa tutt'un pezzo col cannone dei minuti saldato nel Lumachino stesso. Nei denti di questo rocchetto debbono incastrarsi li denti della Ruota di rimando A, che sono 36, la qual dovendo star impernata su la spilla 3, e portando in centro un rocchetto di denti 10 fa con questi volgere in ore dodici la Ruota delle ore B di denti 40, che dee col suo particolar cannone coprir mollemente, e girar sul cannone

prefato del

prefato del Lumachino. Nel di dietro di questo Lumachino vi sta la Sorpresa i, la quale con esso volgendosi perviene verso il fine di ogni ora ad urtar col suo tassellino, ovvero piede N un raggio della Stella C, e facendola balzar avanti mediante la cooperazione del pezzo triangolare c compresso dalla molletta d fa cangiar posta alla Lumaca D delle ore, acciocchè restino con ordine successivo limitate al braccetto b del Primiero le sue discese; dalle quali già dipende anche la limitazione del giro, che si fa fare dal Tragge-catena F G alla girella H, e per conseguenza il distributivo passaggio dei denti della Cresta M per l'effetto consecutivo delle battute, che dee quindi produrre il Martello U in corrispondenza alle ore correnti.

L Arginè, che tenendo nella sua parte superiore imboccato il piuolo dell'asse del Tragge-catena chiude tra se, e la Piastra il capolo di questo pezzo, e parimente l'occhio a del Primiero, ma in maniera, che ambi si possano muovere. Nello stesso luogo al disotto dell'occhio predetto vi si avanza l'artiglio I della Falcetta I K, e vi sta in guisa di poter venire abbassato dalla pressione dell'occhio medesimo, quando occorre di far alzare con questo mezzo l'estremità K della Falcetta accennata per sottrarla dal naso l, e lasciar cadere il Porta-quarti a battere col suo ponzone n su le poste del Lumachino, a fin di determinar le battute dei quarti stessi.

h Piede della molletta, che si stende fin al cannoncino, col qual si muove in suo centro la Falcetta sopravallegata, e che entrando colla sua punta in una tacca di esso cannoncino, e facendogli forza, costringe la detta Falcetta ad abbassarsi e far fronte al naso l del Porta-quarti, allorchè questo si è ridotto al termine della sua salita, e nel medesimo tempo anche fa, che s'alzi l'artiglio I fin a toccare il lembo, o cinghia inferiore dell'occhio a del Primiero per poi venir da questa cinghia compresso, come si è accennato disopra, nell'occasione, che si fa calare a sufficienza sul Tragge-catena lo Spingitore. Nella presente Fig. i vi compariscono anche le due mollette r, ed u, o in tutto, o in parte scoperte, delle quali si è parlato nella spiegazion della Tavola precedente, tantochè non occorre qui addurne altro di nuovo.

g Capo di una vite, che fatta entrare nel pezzo ivi disegnato passa ad urtare colla sua cima nella spilla abbracciata dall'unghia o per moderar li colpi del Battaglio dei quarti. Allo stesso fine si fa servire la vite veduta rincontro a f, la qual passando un tassello prominente, e saldato su la Piastra, urta nel pezzo ÿ per portarlo ad una tal misura, che sia accomodata al bisogno della spilla, che facendosi battere nell'estremità d'esso pezzo ne riceve indi la limitazione per la caricatura dei colpi, che dee dar il Martello delle ore. Intorno a ciò, ed intorno a quel poco, che restar potrebbe da osservarsi nella presente Figura veggansi le spiegazioni recate nella Tavola precedente XXIX, le quali rilette, e conferite insieme

dove biso-

dove bisogni, potranno somministrar quelle cognizioni nella proposta materia, che non possono altrimenti ingerirsi tutte in un colpo.

Fig. 2. Piastra del Quadrante osservata nella Fig. 1, ma qui veduta nel suo piano, che risguarda il di dentro della Gabbia. Su questo piano compariscono le Ruote del Movimento, eccettuatane la Serpentina, che dev' essere collocata su la piastra del Bilanciere, come vedesi nella Fig. 6 della Tavola XXVIII., e parimente le Ruote del Battimento, o sian quelle, che servono alla Ripetizione.

A gran Ruota del Movimento, che viene portata in giro mediante l'appostovi grillettaggio dal Fuso conico, il di cui pivolo quadro in questa Fig. 2 si fa convertire verso la Piastra del Bilanciere per indicar, che la chiave per rimontare la Mostra si può far entrare anche da questa parte, non piacendo d'applicarla dalla parte del Quadrante. Al detto Fuso si fa veder attaccata la catena, che scende a cinger il cerchio del Bariletto, nel qual dee supporsi contenuta la gran Molla del Movimento, e chiusa dal coperchio B. ——— Sotto il Bariletto, cioè dalla parte del suo fondo conviene imaginarsi il rocchetto concentrico veduto nella Fig. 3 della Tavola sopravallegata, il quale incastrandosi nella vite perpetua, di cui qui si vede il capolo quadro C, onde inserirvi la chiave, serve a dar limitazione alla forza della gran Molla motrice suddetta. ——— D Ruota del lungo stipite, il qual si fa avanzare fuori del piano della Quadratura per sopra̧pporvi il cannoncino col Lumachino dei quarti, e colla Sorpresa, ed indi s'allunga sin fuor del Quadrante, perchè sia traversato nella sua cima con una serraglia, che ripari dall'uscita o slogamento il detto cannoncino, su cui va inserito l'indice dei minuti. ——— E Ruota mezzana, che si fa girare incassata in un'incavatura esistente nella Piastra suddetta, come fu ricordato nella spiegazione delle Figure 2, e 3 della Tavola XXVIII, a fin di dar luogo alle altre Ruote. ——— F Ruota Corona, a cui spetta di portar in giro la Serpentina col suo rocchetto collocato, come si è detto in addietro, tra la Potenza, e Contropotenza sul piano di dentro della Piastra del Bilanciere, veduta nella Fig. 6, Tavola sopraccitata. La dentatura delle suddette Ruote del Movimento si riduce a quel numero, che suol calcolarsi pel Rotaggio delle semplici Mostre, onde non occorre dir altro in questo particolare.

M Cresta saldata sull'asse, che porta in giro la Ruota maggiore del Battimento. Questa Cresta si fa star unita ad essa Ruota mediante il suo grillettaggio, come fu accennato nella spiegazione della Fig. 4 (Tavola precedente). Il detto asse vien fatto girare dalla Molla motrice riserrata nel Bariletto A, Fig. 6, Tavola XXVIII, e vien caricato della detta Molla ogni volta, che si vuol eccitar la Ripetizione, mediante la spinta, che si fa dar dallo Spingitore al Tragge-catena, il quale in quest'atto tirando a se la catena dal disopra della Girella H (Fig. 2) fa che questa giri, e con essa girando pur l'asse prefato, su cui sta inserita, viene in conseguenza a montarsi la Molla suddetta, ed a ristringersi dintorno all'asse medesimo. Subito

che è cessata

che è cessata la memorata spinta, la Molla comincia a rimettersi, e ad agire sull' asse, e così lo fa girare ponendo con ciò in moto le Ruote del Battimento. Quando la detta spinta sia data compiutamente, come s'è avvertito spiegando la Tavola **XXIX**, *cioè quando abbia fatto scendere col Trogge-catena il Primero sulla posta offertagli dalla Lumaca delle ore sino a far alzare, e sottrar la Falcetta dal naso del Porta-quarti, allora subito il pippio* z *del Sambale* **X** *entra in incappo coi denti della Cresta* **M**, *e si pone in istato di far allargare il Martello* **U** *mediante il rebbio* t, *che poggia al di lui lato, e di far battere le ore, come può comprendersi dal considerare la presente Figura, e dalle spiegazioni addotte in addietro. ——* **N** *Ruota seconda del Battimento, che si fa girar incassata in un' incavatura della Piastra per dar luogo alle altre Ruote, come fu detto della Ruota* **E** *del Movimento. ——* **L** *Ruota terza. ——* **V** *Ruota quarta. ——* **R** *Ruota quinta, nei di cui denti s' incastra un rocchetto, che serve a ritardar gl' intervalli delle battute d'ambi i Martelli delle ore, e dei quarti. La dentatura di queste Ruote, e dei respettivi loro rocchetti, riguardo al numero, si può fare a talento, ma dee studiarsi, che scorrendo per esempio due denti della Ruota maggiore ad ogni battuta, le altre Ruote facciano in tal tempo tanti giri, che moltiplicati gli uni pegli altri diano il prodotto di* 220 *giri all'incirca da esser fatti dall' ultimo precitato rocchetto tra battuta e battuta per sortirne il motivato ritardo. Egli è ben vero, che questo ritardo, se non in tutto, almeno in parte può venir cagionato dall' incastratura dei denti delle Ruote più o meno internati fra i denti dei rocchetti, donde ne seguono più o meno potenti le resistenze, sia per la distanza dal centro, sia per la confricazione dei punti d' appoggio o contatto, il perchè nel collocamento delle medesime Ruote, e dei rocchetti, rapporto alle loro incastrature, dee procedersi con precauzione considerandone le risultanze di maggiore o minore difficoltà, ch' essi Mobili possono incontrare nei loro giri.*

X *Sambale veduto per disotto, cioè dalla parte, che dee restar nel di dentro della Gabbia, della quale si veggono in* & & & & *le fronti delle quattro colonelle, che debbono far star unite le Piastre, di cui va composta essa Gabbia. Inerente allo stesso Sambale vedesi il pippio* z, *che s'avanza rincontro alla Cresta* **M** *per poter incappar ne' suoi denti, quando essa Cresta, già fatta retrocedere nell' atto di montare la Molla, imprende a girare verso il detto pippio per incontrarlo. Nella parte opposta s'osserva la base del rebbio* t, *il qual poggiando al lato del Martello* **U** *delle ore lo fa ascendere ad ogni alzata, che fa fare al pippio l'accennata Cresta, per poi lasciarlo cadere all' effettuazion de' suoi colpi. ——* **S** *Battaglio dei quarti, su la di cui coda, come apparisce dalla punteggiatura, giunge a poggiare l'estremità della molla* **T** *per fargli forza nell' occasione, che dee vibrare le sue battute.*

Or che siam giunti al compimento di tutte le spiegazioni spettanti alla proposta Ripetizione, resta

d'avverti-

d'avvertire i Leggitori, che dopo la nostra fatica sin qui esercitata in questo affare tanto difficile, quanto implicato, si contentino anch'essi d'impiegar la loro attenzione in legger più volte, e riandare con occhio accurato sì i documenti, che le Figure, osservandone il contenuto; e confrontando insieme le parti disgiunte con riportarle senza stuccarsi alle respettive loro dichiarazioni, mentre così facendo, speriamo, che riuscirà loro d'intendere qual sia la struttura di questa Macchina, quali intervengano relazioni nella disposizion de suoi pezzi, e come questi giochino per produrre i di loro effetti.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXI,

Che fa vedere una Mostra semplice costruita a Cilindro, e parimente un'altra di Ripetizione, ed a Cilindro.

Porchè le semplici Mostre nomate a Cilindro vengono in gran parte composte come le altre Mostre, che diconsi a Ruota d'incontro, ovvero a Serpentina, delle quali già si è parlato con specialità spiegando le Tavole XXV, XXVI, e XXVII, non ci accade nella presente se non che di notare la differenza, che passa tra le une, e le altre, il che faremo nelle seguenti Figure.

Fig. 1. Piastra del Quadrante veduta nel suo piano, che risguarda l'interno della Gabbia, come fanno capire li quattro vestigi ivi apparenti delle colonelle destinate ad unir essa Gabbia. Nel lato sinistro, e superiore si osserva la molla della topa, fermata con una vite sul lembo di detta Piastra. Sull'accennato piano vi compariscono tutte le Ruote del Movimento col Fuso conico, e con grillettaggio inerente alla Ruota maggiore, dal qual Fuso si vede scendere la catena a cingere il Bariletto, dal disotto di cui sporgesi a mano destra il quadro, o sia capolo della vite perpetua, che si suppone incastrata nei denti del rocchetto esistente nella parte di dietro del Barileto medesimo. Le suddette Ruote sono le ordinarie, che si pongono nelle Mostre a Serpentina, eccettuata la quarta, che essendo piana come la seconda, e terza, sue precedenti, occupa il posto della Corona, e similmente eccettuata la quinta, cioè la Serpentina, che viene esclusa dalle Mostre a Cilindro, ed in suo luogo si fa entrare la Ruota, che dicesi a mulinello. Tutte queste Ruote van collocate orizontalmente alla Piastra sopraccitata, cioè debbon girar parallelle al di lei piano sui respettivi loro assi perpendicolari, siccome perpendicolare dee collocarsi il Cilindro, come appunto si costuma di fare coll'asta del Bilanciere nelle Mostre a Ruota d'incontro. La figura della suddetta Ruota a mulinello, del Cilindro, e del soprappostovi Bilanciere si può osservare nella Tavola III (Fig. 4, e 5), dove si sono spiegati abbastanza questi pezzi insieme coi loro giochi ed effetti, onde non è bisogno, che più ci tratteniamo in questa materia. Ciò, che resta di dir qui brevemente, si è, che la dentatura delle sopraallegate Ruote, cioè il numero dei loro denti si

dee ridurre

dee ridurre al computo consueto delle altre Mostre a Serpentina, tantochè il risultato dei loro giri faccia produrre 8000 oscillazioni in circa al Bilanciere provvisto della Molletta Spirale.

Fig. 2. Piastra del Bilanciere veduta nel piano, che dee star dentro alla Gabbia. Su questo piano si fa comparire la Ruota a mulinello A, il di cui dente d'abbasso sta nascosto tra la piastra, e la Potenza B quasi in atto di agir sul Cilindro, il qual facendosi star impernato col suo pivolo inferiore su la base, che qui sola si vede, di essa Potenza, passa fino al di là della detta Piastra a sostentar il Bilanciere, e ad impernarsi col pivolo superiore nel Gallo, che dee essergli soprapposto nel modo, che s'usa comunemente nelle altre Mostre. Al lato sinistro dell'accennato piano vedesi il Ferma-fuso C, sotto di cui si stende quella picciola molla, che è destinata a tenerlo sollalzato, acciocchè vi possa urtare nella di lui cima il Guarda-catena, quando dee fermarsi la rimontata, siccome fu detto nella spiegazion della Tavola XXVI.

Fig. 3. Piastra citata nella Fig. 1, e veduta qui nel suo piano, che si fa coprir dal Quadrante. Tra questo piano, ed esso Quadrante dee star collocata la Quadratura delle Ruote, che servono a condurre gl'indici delle ore, e dei minuti, e son le seguenti. ——— D Ruota di rimando, che tenendo in centro un rocchetto fa con esso girare la Ruota E delle ore, la quale col suo cannone sta impernata conforme al solito sul cannoncino ad essa concentrico dei minuti. A questo cannoncino, che dee fermarsi a sfregamento sul lungo stipite della seconda Ruota del Movimento, fa base un rocchetto, nel quale incastrandosi co' suoi denti la Ruota D viene da esso portata in giro, acciocchè poi dal rocchetto di questa venga fatta girare la Ruota E. ——— In centro a questa medesima Ruota E vi sta soprapposto, e saldato un rocchetto particolare, nei di cui denti s'incastra la Ruota diurna F, che venendo fatta volgere una volta in 24 ore, urta in questo frattempo con un chiodetto, che s'erge sul di lei piano, in un dente dell'Anello mensuale G G, sul quale già diviso in 31 spazj debbon esser notati li giorni del Mese, e lo fa camminare per uno spazio al giorno, dimanierachè non vi bisogni nel fine dei Mesi intercalari, che d'ajutarlo a mano per rimetterlo nella sede delle Calende.

La dentatura delle suddette Ruote, e dei respettivi rocchetti, con cui s'incastrano, ha da essere tale, che faccia fare a ciascun d'essi Mobili tanti giri o pur tanto spazio, che è necessario per far camminare gl'indici sul Quadrante secondo la giusta determinazione dei loro tempi, e similmente per far muovere la Ruota diurna in un giorno, e l'Anello sopraccitato in un Mese. A quest'oggetto per tanto si potrà fare il rocchetto, inerente al cannoncino dei minuti, di denti 12, e la Ruota di rimando, che gli s'incastra, di denti 48. Il rocchetto di questa Ruota di rimando si farà di denti 14, e la Ruota delle ore di denti 42. Il rocchetto poi di questa Ruota delle ore potrà farsi di denti 16, nei quali incastrandosi la Ruota diurna dovrà essa averne 32. Questa Ruota diurna finalmente dovrà avere un chiodetto prominente dal di lei piano, come s'è motivato disopra, col quale girando una volta al giorno ha da spingere, e portar innanzi un dente al giorno dell'Anello mensuale,

che aven

che avendo denti 31 verrà per conseguenza a compiere in un Mese l'intera sua evoluzione. Riguardo al collocamento di detto Anello si dovrà incassarlo, e farlo scorrere mollemente in una incavatura d'una falsa piastra, la quale intagliata, ovunque potessero restar impedite nel loro moto le altre Ruote, si stabilisce con delle serraglie sul lembo della vera Piastra di tal maniera, che vi si possa soprapporre, ed accomodar il Quadrante, che dee aver un buco, donde si possan distinguere li giorni del Mese, i quali per disotto vanno passando al girar dell'Anello.

Fig. 4. Piastra del Quadrante rappresentata nel suo piano interiore alla Gabbia, come danno a divedere i vestigi delle quattro colonnelle ivi apparenti. Su questo piano s'osservano le Ruote del Movimento, e parimente le Ruote del Battimento per uso della Ripetizione. Quelle del Movimento son le seguenti, cioè —— I gran Ruota del Fuso, sul quale si vede scendere la catena dal disopra del Bariletto o Timpano H. —— K Ruota del lungo stipite. —— L Ruota mezzana. —— M Ruota quarta, che occupa il luogo della Corona. —— N Ruota a mulinello, che deve agir sul Cilindro. Nell'ingabbiar queste Ruote conviene aversi inspezione di collocarle in guisa, che vi resti luogo nella Gabbia di far entrare, ed accomodare anche le Ruote del Battimento, che son quelle, che seguono, cioè —— a Ruota maggiore, a cui sta inerente con suo grillettaggio la Cresta nel modo già ricordato nella Tavola XXIX, Fig. 4, letter. M. —— b Ruota seconda. —— c Ruota terza. —— d Ruota quarta. —— e Ruota quinta, nei cui denti s'incastra un rocchetto applicatovi al solito per ritardar gl'intervalli delle battute, che si fanno fare dai martelli su la Campana, o su la nuda Cassa. Questi martelli appariscono punteggiati, l'uno sotto la Ruota M, e l'altro sotto le due Ruote c, e, ma si faranno veder di bel nuovo con tutto il resto più in grande nella Tavola susseguente XXXII. —— Z apertura della Piastra, per cui si fa calare lo Spingitore per l'uopo della Ripetizione, come potrà osservarsi nella Tavola or ricordata, in cui per maggior chiarezza rappresentandosi in grande il piano delle suddette Ruote, e la Quadratura v'apporremo li soprascritti richiami, ove potrem farlo senza confusione.

Fig. 5. Piastra del Bilanciere veduta nel piano, che riguarda il di dentro della Gabbia. —— H Bariletto, o sia Timpano, in cui dee star riserrata la gran Molla del Movimento, e dietro a cui, cioè dalla parte del fondo, si suol accomodare concentricamente il rocchetto, che deve incastrarsi nella vite perpetua. —— C Ferma-fuso sollalzato dalla molletta, che gli si stende al disotto, e che sta fermata alla Piastra con una vite. —— P Potenza, che saldata su la Piastra con due viti dee sostenere, e far base al Cilindro, il qual piantato col suo pivolo, o sia spillo inferiore in una di lei imboccatura s'alza perpendicolarmente fino al di là d'essa Piastra per impernarsi coll'altro spillo in un'imboccatura esistente nel Gallo, come si suol fare coll'aste delle Palette nelle Mostre a Serpentina. Nel fondo P di detta Potenza vedesi una striscia lunga, che rappresenta una laminetta d'acciajo, chiama=

ciajo, chiamata coda di gaza, ovvero di rondine, la quale incastrata in esso fondo serve a far piede, o sia base piana allo spillo del Cilindro ivi imboccato, acciochè questo riesca più agile nel suo moto, e possa, occorrendo, nettarsi l'imboccatura con rimoverne la detta coda. ——— N Ruota a mulinello disegnata in quella posizione, che dee aver per agire co' suoi denti su la superficie convessa, e concava del prefato Cilindro. ——— Q Bariletto, che fermato con due viti nelle sue orecchie alla Piastra dee contenere la Molla motrice del Battimento. ——— R molletta, che in questa Ripetizione fa lo stesso uffizio, che vien fatto dalla molletta &c (Fig 5, Tav XXIX) nell'altra Ripetizione spiegata nelle tre ultime Tavole precedenti, come vedremo in progresso.

Fig. 6. Piastra del Quadrante veduta nel piano, su cui va riposta la Quadratura, che qui viene rappresentata. ——— Y luogo del Fusajuolo, volgarmente detto cerniera, con cui si congiunge la detta Piastra alla Cassa o bossolo, che dee contenere la Macchina. ——— Z Spingitore in atto d'esser calato a spingere il Tragge-catena per destar la Ripetizione. Questo Tragge-catena, con tutti gli altri pezzi, che formano la presente Quadratura, si faran comparire più in grande nella Tavola seguente, acciochè si possa con maggior comodo apporr loro le note di richiamo, onde riconoscere la loro essenza, ed uffizio, a cui vengono destinati.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXII,

Che rappresenta in due più grandi vedute il Rotaggio, e la Quadratura della Ripetizione osservata nella Tavola precedente.

Fig 1. Piastra del Quadrante, su cui veggonsi disegnati più in grande li pezzi della Quadratura già fatta osservare nella Fig 6 della Tavola antecedente. Quantunque li detti pezzi comparisano nel loro aspetto differenti da quelli, che si sono veduti nella Fig. 1 della Tavola XXX, non però di meno gli effetti sì degli uni, come degli altri sono i medesimi, tantochè non occorre, se non che di metter in vista alcune differenze, che accadono nel modo, con cui essi effetti vengon prodotti. In questa spiegazione dunque non faremo altro, che accennare col mezzo delle respettive note quai siano li pezzi sopraccitati, ed in questa occasione additeremo le motivate differenze secondo che le andremo incontrando.

Y pezzo, a cui deve unirsi la Cerniera, o fusajuolo, per la connessione, che suol farsi della Piastra col Bossolo, ovvero Cassa. ——— Z Spingitore, che si fa vedere in atto di spingere la coccia B del Tragge-catena A B C D. ——— Il pezzo B C e' una porzione sopraggiunta al Tragge-catena, la qual si muove insieme con esso sul medesimo centro di moto stabilito dalla vite, che alla destra di C sta fermata alla Piastra. ——— D e' un braccio, o ponzone del prefato Tragge-catena, che stendendosi tra l'

argine a

argine a, e la piastra, ed indi per dietro del Lumachino **M** dei quarti, giugne a premere colla sua estremità le respettive poste della Lumaca delle ore, esistente sotto la Stella **N O**, quando lo si fa calare per destar la Ripetizione. In questa Quadratura non c'è il Primiero additato nella Fig. 3 della Tav. **XXIX**, come nemen la Falcetta ivi rappresentata, ma bensì in loro vece trovasi sostituito un'altro pezzo, che adempie la stessa funzione, e chiamasi da' Francesi Tutt'o niente per la ragione, che operando questo, tutto il resto della Quadratura si sbranca per agire a favor della Ripetizione, ed all'incontro non operando esso, niente segue, se non che il semplice moto delle Ruote del Battimento, senza verun effetto delle battute. Questo pezzo si fa distinguere per le note **P K**, e si muove all'occasion, che si spinge sufficientemente il Tragge-catena, intorno alla vite, che vedesi sopra **P**, e che serve di centro al suo moto. Tra **N**, ed **O** si fa vedere un'altra vite simile, che passando per un buco dell'accennato pezzo tiene impernata nel disotto di esso la Stella colla Lumaca delle ore, le quali nel loro giro non avendo altro centro di moto, che quel della vite prefata, vengono ad essere sostenute mediante essa vite dal Tutt'o niente. Quindi è, che spingendosi il Tragge-catena, e giugnendo il di lui ponzone **D** a premer le poste della memorata Lumaca, le fa dar alquanto indietro ambedue insieme col Tutt'o niente, finchè questo è al caso di lasciar cadere (come dicemmo parlando della Falcetta nella spiegazion della Tavola **XXX**) il Porta-quarti **E F** su la posta, che gli si offre del Lumachino **M**, onde poi ne seguono gli effetti stessi, che in essa Tavola furono dichiarati. Nel suddetto pezzo Tutt'o niente vi è sotto **P** un buco spazioso e rotondo, dal di cui mezzo s'alza il perno quadro della gran Ruota **I** (Fig 2) del Movimento, acciocchè gli si possa inserire la Chiave per montare la Mostra nel caso cioè, che si voglia caricarla dalla parte del Quadrante, e non dalla parte del Bilanciere, come si è avvertito anche altrove. Il moto, che si fa fare al Tutto o niente già ricordato, egli è piccolissimo, e non impedisce l'insinuazion della Chiave allegata, imperciocchè questo moto non eccede lo spazio circoscritto dal buco ovale, in cui dee giocare il chiodetto, che vedesi al lato destro di **K**, e che conficcato nella Piastra s'erge fin sopra il piano del medesimo Tutt'o niente, perchè se gli possa appoggiare l'estremità della molletta b, la quale premendo esso chiodetto fa avanzar in un subito il detto pezzo a puntellare il naso del Porta-quarti **E F**, quando questo già asceso interamente dee venir sostenuto, acciocchè resti chiusa la Quadratura della Ripetizione, come si disse spiegando le Tavole **XXIX**, e **XXX**.

E F Porta-quarti, il quale benchè sia differente nella Figura dal Porta-quarti **P Q** veduto nelle Tavole or ricordate, nulladimeno serba le medesime parti, e s'impiega nei medesimi uffizj, a cui quello si fa servire. Noi tralasciamo d'apporre a questo altre note per non caricar di soverchio il di lui disegno, e per evitarne la confusione, ma se si considera a parte a parte, si potranno anche in questo distinguere il ponzone, il naso, il codimozzo, il fermaglio, e li denti, che nelle suddette Tavole osservammo destinati ai loro usi par-

ticolari, ai

ticolari, ai quali essendo pur diretto questo medesimo Porta-quarti E F, rimettiamo il Leggitore alle dichiarazioni in esse Tavole riportate.

H Girella, che collocata sotto del Porta-quarti, come apparisce dalla punteggiatura, ed inserita sul quadro, che sporge dall'asse della Ruota maggiore del Battimento, si fa volgere mediante la trattura del Tragge-catena per caricar la Molla motrice del Battimento stesso. Quest'effetto fu descritto anche nella spiegazione delle Tavole sopraccitate, ma qui vi si nota la differenza, che la catena appiccata alla prefata Girella H non va a finire immediatamente all'estremità del braccio A del Tragge-catena, come in esse Tavole fu fatto vedere, ma passa prima a circondare l'altra Girella G, ed indi scende ad attaccarsi all'estremità memorata, perchè così esige il bisogno, e l'idea della presente Quadratura. Al disopra del Porta quarti si sopralza già inserita nel suddetto quadro l'unghia d, che dee dopo battute le ore urtar nel chiodetto, o fermaglio prominente dal vicino piano del medesimo Porta-quarti, a fine di far ascendere questo pezzo, e così di portare i suoi denti ad incappar nelle altre unghie c, e per promovere le battute dei quarti stessi; il che si fa nella maniera già espressa nelle spiegazioni passate. Sotto le prefate due unghie ve ne compariscono due altre, che facendo tutt'un pezzo colle prime, ed essendo inserite sul pivolo dell'asse, che sporge dai rispettivi Martelli, servono a sollalzarli, e a disporli alle vibrazioni dei loro colpi nel modo a un di presso, che accennammo spiegando nelle Tavole soprallegate la prima Ripetizione. —— m Piede della molletta, che stendendosi ad insinuare la di lei sommità in una tacca esistente tra le due unghie e, fa ivi l'uffizio di tenerle in dovere, sicchè non si ribaltino, o cangino l'ordinaria lor posizione. —— n Piede della molletta, che si stende a premere colla sua cima la spilla del Battaglio, o martello dei quarti per fargli forza, ed indurlo a vibrare i suoi colpi, subito che si trova libero dalla resistenza, che gli vien fatta in senso contrario dall'unghia, che vedesi a mano sinistra, e che è destinata a farlo salire, o sia allargare. —— f Piede, da cui procedono due mollette, che tendono l'una a tener in dovere l'unghia or memorata, e l'altra a premere il chiodetto esistente vicino al centro del moto del Porta-quarti E F per far calar questo pezzo a battere col suo ponzone su le poste del Lumachino M, allorchè dal suo naso si fa rimovere il puntello del Tutt'o niente P K mediante la spinta, che viene data dal Tragge-catena alla Lumaca delle ore. —— g Piede della cavalletta, che intrudendo il pezzo triangolare esistente nella di lei estremità fra due raggi della Stella N O serve a far cangiare le poste della predetta Lumaca nel modo, che s'è dichiarato nelle spiegazioni delle Tav. XXIX, e XXX. —— h Piede della molletta, che stendendosi fino alla spilla prominente dal Martello delle ore, è destinata a comprimerlo, e farlo vibrare i suoi colpi. Per disopra di questa spilla, che non si avanza fuor della Piastra, se non quanto esige l'appoggio di detta molletta, passa il codimozzo del

Porta-quar-

Porta-quarti, allorche' dee raggiugnere il rebbio t *del Sambale* X *(Fig.* 2 *) per rispingerlo, e far uscire il suo pippio* z *dall' incastratura dei denti della Cresta* a *(Fig. detta), come si e' accennato spiegando le Tavole soprallegate.* ——— *k Piede della molletta, che si produce sino alla topa* i *, e che facendo con questa un sol pezzo serve a chiuder la Macchina nella sua Cassa.* ——— R *chiodo rotondo, che piantato nella Piastra s'erge su la sua base per sostenere, e far centro di moto alla Ruota di rimando, che dee su di lui collocarsi, ed incastrarsi nei denti del rocchetto esistente sul piano del Lumachino* M *dei quarti. Questo Lumachino porta nel disotto di se la Sorpresa* L*, la quale s'impiega in produrre quegli effetti, che furono additati nella spiegazione della Sorpresa* i N *spettante alla prima Ripetizione.* ——— 2 *Serraglia, che tiene a suo luogo il piede del Tutt'o niente riparandolo, che non esca dal tubo, che gli forma la base, su cui si muove.* ——— i*,* 3 *Serraglie, che servono a chiudere una lamina intagliata, che suol accomodarsi nel disopra della Quadratura.* ——— S *pezzo lungo, o sia listra, che avendo il centro del suo moto tra le due mollette* m*,* n*, ove si scorge il capo di una vite, che introducesi nella Piastra, serve a far ammutire li colpi delle battute d'ambi i Martelli; il che si fa fare spingendo la linguetta, che sporge in fuori al dritto di* S*, e con ciò facendo, che le estremità d'esso pezzo vadano a tener sospese le spille dei prefati Martelli, onde questi non possano arrivare alla Campana colla vibrazione dei loro colpi.*

Fig. 2*. Piastra del Quadrante veduta nella parte interiore alla Gabbia, come fanno comprendere li vestigi delle quattro colonnelle* & & & &*.* ——— *Su questa Piastra vengono rappresentati li piani delle Ruote sì del Movimento, come del Battimento con altri pezzi, che s'additeranno in appresso.* ——— I *gran Ruota del Movimento, inerente alla quale vedesi il grillettaggio col Fuso conico, e col guarda-catena. Su questo Fuso si vede scendere la catena dal disopra del Bariletto* H*, dietro il quale, cioè tra esso Bariletto, e la Piastra dee supporsi collocato il rocchetto, che suole incastrarsi nella vite perpetua, di cui apparisce il capolo quadro presso all'apertura* B*, onde si fa calare lo Spingitore* Z*, Fig* i*.* ——— K *Ruota del lungo stipite, sul quale va stabilito a sfregamento il cannoncino, che porta l'indice dei minuti.* ——— L *Ruota mezzana.* ——— M *Ruota quarta.* ——— N *Ruota a mulinello, che co' suoi denti fa giocare il Cilindro, il qual dee supporsi impernato tra la Potenza, ed il Gallo, come si e' detto spiegando la Tavola precedente* XXXI*.*

Sequono poi le Ruote del Battimento, cioè quelle, che servono all'uso della Ripetizione, e sono. ——— a *Ruota prima, o maggiore, a cui s'appoggia il falso rocchetto, o sia Cresta col frapponimento del solito grillettaggio.* ——— b *Ruota seconda.* ——— c *Ruota terza.* ——— d *Ruota quarta.* ——— e *Ruota quinta, che co' suoi denti s'incastra in un rocchetto, che le sta aggiunto per ritardar gl'intervalli del-*

le battute d'

le battute d'ambi i Martelli, i quali si veggono nel disotto delle suddette Ruote in parte punteggiati, ed in parte scoperti. —— U Martello o battaglio dei quarti, che viene posto in azione dall'unghia c (Fig. i), la quale stando impernata nella sommità del di lui asse, ed incappando nei denti E del Porta-quarti lo fa salire ad ogni vibrazion de' suoi colpi. —— T Martello delle ore, il qual si fa muovere dal pisspio z del Gambale X, allorchè incappando esso nei denti della Cresta a fa cogli stessi il suo gioco, perchè si battan le ore: per addoppiar poi le battute dei quarti si fa muovere dall'incappamento dell'unghia e (Fig. i), allorchè questa si fa giocare coi denti del Porta-quarti, che veggonsi dalla parte, e al disotto di F. —— Queste battute sì dei quarti, che delle ore, vengon promosse dalle suddette unghie, e dal pisspio riguardo al far salire gli accennati Martelli, ma per farli vibrare vi s'impiega la forza delle due mollette n, h (Fig. i), le quali premendo colla lor sommità i lati delle respettive spille, che dai detti Martelli produconsi fino alla Quadratura, gl'inducono con fargliene forza al conveniente scarico dei loro colpi. —— X Gambale, che col suo cannone investe l'asse del Martello T delle ore, e che si fa vedere nella parte disotto, cioè dove è la sua base, la qual comparisce con un piccolo rostro, a cui si fa poggiare la molletta R (Fig. 5, Tavola XXXI), acciocchè questa premendolo possa far entrare in incastratura il pisspio z coi denti della Cresta a, subito che si trova liberato il rebbio t dalla sospinta del codimozzo, con cui questo è solito ribaltarlo, ed imprigionarlo, quando sono battuti li quarti.

Egli è qui per ultimo da notarsi, che le spille dei Martelli sopraccitate non si danno a vedere in questa Figura, ma debbon supporsi esistere nel piano opposto d'essi Martelli, ed avanzarsi alla Quadratura, ove si fan comparire le loro cime, che possono dar idea del loro collocamento. Una però di queste spille si fa qui osservare nella sua radice, ovvero pianta, ed è quella, che sta inserita nella coda del Martello T delle ore, e che sporgendo alla Quadratura suddetta serve a far salire esso Martello mediante l'impulso dell'unghia, che vedesi sottoposta, ed unita all'altra unghia segnata e nella Fig. i.

Nella spiegazione di questa Ripetizione non ci siamo estesi a tutte le precisioni, che potevano in essa osservarsi, perchè, come dicemmo in principio, abbiam giudicato di dover sopra tutto impegarci in additarne le differenze, che si frappongono tra la medesima, e l'altra Ripetizione messa in vista nelle Tavole XXVIII, XXIX, e XXX, la quale avendo dell'analogia con quest'ultima, non sarà difficile l'intenderle ambedue, quando si vogliano fare i dovuti confronti, e prendersi la pazienza di riandarne le spiegazioni, con cui dalla Tavola XXVIII sino alla presente abbiam procurato di avvantaggiare i Leggitori per l'intelligenza sì dell'una, come dell'altra.

DELL' ORIVOLERIA,

O SIA DELL' ARTE DI FABBRICARE

GLI ORIVOLI A RUOTA,

DETTI OSCILLATORJ,

SEZIONE QUARTA.

PROEMIO

Di questa Sezione quarta.

LA perfetta esecuzione dell' Arte, di cui ci siam fatti a discorrere in questo Trattato, quantunque dipenda assaissimo da un' ottima cognizione, che di essa ne abbia un Professore eccellente, nulladimeno, come avverte il Sig.r Romilly, da noi citato nell' Articolo XXIV, *Sezione prima, in gran parte s' appoggia alla buona mano, agli utensili, alle macchine, agl' istrumenti. Questi son mezzi necessarj non solamente per accompagnare, e condur a fine i lavori, ma ancora per eseguirli con perfezione; il perchè, dopo aver parlato, ed esposto l'esempio di molte Pendule e Mostre nelle scorse Sezioni, è di mestieri, che vegniamo nella presente a proporre i mezzi suddetti, apportandone le figure almeno dei più usuali e praticabili nella costruzione degli Orivoli, ed adducendone le spiegazioni. In quanto alla mano, poichè si sa, che alla natura appartiene il donarla dilicatissima al tatto, e ben disposta, non occorre, che ne facciamo parola, se pur non vogliamo dire, che chi la possiede tale, convien, che sapia ben conservarsela guardandosi da tutto ciò, che può renderla greve, tremante, e callosa; come sarebbe il bere di soverchio generosi falerni, l' usar certe droghe, che offendono le giunture, ed il sangue, l' esercitarsi in impieghi violenti, e di gran fatica, che sfibrano, ed infievoliscono i muscoli, o fanno indurare la pelle; sicchè riesca men sensitiva all' uopo di maneggiare li pezzi delle Macchine più dilicati, ed esili. Al requisito della mano potrebbe aggiugnersi quello dell' occhio, il quale dovendo essere perspicacissimo nel distinguere le parti più minute dei pezzi, che occorrono da travagliarsi, è affare molto importante, che sia preservato da ogni discapito, con sollevarlo, e distorlo dalle fissazioni troppo continuate, con ricrearlo nel verde, o nell' uso di cristalli,*

che devono

che diconsi di prima vista, e tinti d'un simil colore, e con difenderlo dai lume troppo vivaci, che abbagliano, e debilitano gl'organi della potenza visiva. Ma venendo agli altri mezzi ricercati nell'esercizio dell'Oriuoleria, che sono gli utensili, le macchine, gli Strumenti, noi presenteremo in primo luogo la idea della Piattaforma, che è una Macchina delle più necessarie per fender le Ruote, e formarne la dentatura, e la faremo comparire in tutte le sue parti sì unite, come ancor separate. Secondariamente si farà vedere un' Istrumento acconcio per segnare le imboccature da farsi nelle piastre della Gabbia, in cui debbono a giusta misura collocarsi gli assi, e le Ruote, e questo sarà delineato in più aspetti con tutti gli utensili, che l'accompagnano. Di poi si esibirà da osservarsi una Macchina molto opportuna per intagliare le spire sopra qualunque Fuso conico applicabile alle picciole Mostre, e questa pure si rappresenterà in più vedute distinte, onde possa rendersi ben intesa. In seguito si daranno a vedere due Strumenti per avvolger le Molle motrici, ed introdurle nei Bariletti, l'uno cioè, che serve per le Molle grandi, e l'altro per le minori. Dopo ciò si metterà in vista un Torno con tutti i suoi pezzi uniti, e disgiunti, e parimente molti altri Strumenti ed utensili, che ad esso Torno tengono relazione nel loro uso. Si faranno per ultimo veder le figure della Seghetta, della Morsa, della Lima, delle Tanaglie, de' Succhielli, Compassi, e di tanti altri ordigni o strumenti, di cui l'Oriuoleria n'abbisogna nel perfetto esercizio dell'Arte sua. Tutte le suddette cose verranno espresse in più Tavole separate, e saranno disegnate in differenti posizioni di piano, di profilo, di prospettiva, secondo che si giudicherà necessario per farle interamente capire. Intanto sarà impiego di questa Sezione il dichiarare quanto contengono le prefate Tavole, il che faremo con metodo il più accomodato, e con ciò verremo a dar fine a quest' Opera.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXIII.

Che pone in vista un' Istrumento, o sia Macchina, la qual serve a fender le Ruote per formarne la dentatura, e chiamasi volgarmente col nome di Piattaforma.

Di queste Piattaforme se ne veggono fabbricate in più maniere, perciocchè altre si fanno consistere nell'unione di assaissimi pezzi accomodati insieme, ed altre più semplicemente sono composte: altre si mettono in opera con guidare un manubrio, ed altre col maneggio di un' arco. Noi ci siamo attenuti ad una delle più semplici, acciocchè facendosi comparire men caricata d'intrecci, resa più agevole a noi il dichiararla, ed a Lettori l'intenderla. L'uso di questa, di cui qui se ne presenta l'esempio, si riduce al

maneggio dell'

UD.NI

maneggio dell'arco, come si costuma fare col Torno; ed a noi sembra, che confensca meglio all'esecuzione, che non l'impiegarvi il manubrio, il quale, per tacer altre ragioni, non lascia così bene, come l'arco, sentire alla mano i gradi di forza, e di resistenza, che vi s'incontrano nell'atto pratico, onde poi ne possono risultar dei discapiti al buon esito del lavoro. Quest'uso verremo a rappresentarlo quanto basta nello spiegar le Figure seguenti.

Fig. 1. Piattaforma costruita con tutte le sue parti, e veduta in prospettiva. ——— A A ciocco, o sia piede della Mascella B C D E, la quale ha per uffizio di sostentare tutti li pezzi, che compongon la Macchina. Quando questa si vuol adoperare si applica il detto piede alla Morsa, e si fa stringere dalle sue labbra in maniera, ch'essa Macchina stia ottimamente salda all'occasione, che si hanno a fender le Ruote. ——— F F Piatto, o sia Scudo, che nel suo centro vien trapassato da uno stipite, su di cui si fa stare normalmente impernato, e saldato mediante quattro viti ad una piastrella, che si combacia col di lui piano superiore; e che facendo un sol pezzo con esso stipite, nel farsi girare il Piatto, si muove unitamente allo stipite col medesimo senso. L'intero di questo stipite si fa vedere alle note X Y nella seguente Fig. 2, ove stanno distintamente segnate le parti della Piattaforma proposta nella presente Fig. 1. ——— Riguardo al collocamento dello stipite memorato apparisce abbastanza dal suo disegno, ch'esso nella parte superiore si fa imboccare da un foro esistente nel ramo E della sopraallegata Mascella, e che per di sotto dee venir sostentato dalla cima di una vite fatta entrare in un buco direttamente opposto allo stesso foro, e scavato nel ramo B della Mascella predetta, sicchè stando lo stipite in posizion verticale, il Piatto se ne stia orizontalmente frapposto ai due rami or accennati. Sul piano superiore di questo Piatto debbono esser segnati più circoli concentrici, i quali vanno poscia divisi, e marcati coll'impressione di tanti punti equidistanti nelle respettive lor differenze, quanti possono corrispondere ai differenti numeri delle dentature, che soglionsi determinar per le Ruote secondo l'esigenza delle Macchine, a cui s'hanno d'applicare. A questi punti appartiene di fissare il taglio per formarne i denti delle medesime Ruote, il che si fa nella maniera, che si dirà in progresso. ——— a b Ferma-scudo, ovvero strumento, che serve a fermare lo Scudo, o sia Piatto sopraccitato, qualunque volta s'ha da far un taglio, o fenditura a una data Ruota, la quale a quest'oggetto dee prima essere stabilita orizontalmente su la cima dello stipite ricordato disopra, come si accennerà spiegando la Figura 2. L'idea di questo Ferma-scudo si rende sufficientemente manifesta dal presente disegno, dove si fa vedere una laminetta lunga paralellepipeda, la quale stando annodata con un chiodetto verso a tra due orecchie sporgenti da un pezzo affisso alla Mascella con due viti, tiene verso b un punteruolo, che si fa entrar colla cuspide in uno dei punti scavati nelle sopraallegate

divisioni

divisioni del Piatto a fin di fermarlo, e tenerlo saldo quando s'hanno a tagliare le Ruote. Ad ogni taglio, che dee farsi in una data Ruota, convien rimettere la detta cuspide in un' altro punto, che segue nel medesimo dato circolo, su la circonferenza del quale vi è impresso il quantitativo dei punti corrispondente al numero preciso dei denti, che in essa Ruota si voglion fare, e ciò dee praticarsi di mano in mano alzando con qualche forza il parallelepipedo unitamente al punteruolo, e rimettendo la cuspide nel punto seguente, come si è detto, per fermare in tal maniera il Piatto ad ogni volta, che s'hanno a fare li tagli nella prefata Ruota, li quali finiti che siano, si toglie questa dallo stipite, su di cui stava saldamente riposta, e si fa passare alla tondatura dei denti, che in essa si saranno formati coll'impiego della lima, che si applica nella maniera, che accenneremo in seguito di questa spiegazione. Sopra il ramo **D E** *della Mascella vien collocato nel modo, che si dirà spiegando la Fig.* 2 *il carro* **G H I**, *il quale portando una lima circolare, o rotonda* c *annessa al cilindro* c d; *che si maneggia coll'arco a guisa del Torno, si fa approssimare quanto bisogna alla circonferenza della Ruota da tagliarsi con volger la vite* g e, *che stando situata al disotto parallela al detto ramo entra nel tronco della Mascella, e passa fino al di là della parte inferiore del carro stesso, come fa vedere il disegno. Questo carro è composto di due pezzi principali, ed è provveduto di molte viti, le quali tutte son necessarie a tener unite le diverse parti, che gli si appartengono, ma per evitar qui la confusione ci ridurremo ad additarne l'uso nella Fig.* 2 *seguente.*

Fig. 2. **K L** *Porta-lima, che fa tutto un corpo continuo colle ghiande, che veggonsi nella sommità delle due braccia, e col cilindro, che si stende al disotto del di lui fondo. Questo pezzo è uno dei due principali, che compongono il carro rappresentato in iscorcio nella Fig.* 1, *cioè egli è quel pezzo, che ivi s'osserva marcato colle note* **H I**, *e che noi chiamiamo col nome di Porta-lima perchè tra le suddette due ghiande deve abbracciare, e portar la girella cilindrica unitamente alla lima, di cui si fa uso per tagliare le Ruote.* ——— h i. *Girella cilindrica memorata, che allungandosi con una sua porzione a mano sinistra porta sull'asse comune concentrico la lima* k, *la quale essendo piatta, e rotonda, dee restar chiusa rincontro al lato piano di detta porzione col mezzo di una madrevite, che si fa incastrare e stringere in alcune spire formate sull'asse stesso. Quest'asse dee avere due piccioli buchi scavati uno per parte nei centri delle sue teste, nei quali deggion entrare le cuspidi coniche di due viti, che in diretta opposizione passando per li due fori* m, *ed* n *delle due ghiande, s'avanzano ad insinuarsi colle dette cuspidi nei prefati buchi per sostentar la girella soprallegata, ed indi lasciarla volgere in occasione di maneggiarla coll'arco per far con essa girar la lima, e tagliare le Ruote. Le due viti predette, qualora si scorgono consumate le loro cuspidi coll'aver frequentato il*

proposto ma-

proposto maneggio, convien, che si facciano camminar avanti a riempier li voti cagionati da un tal consumo nei buchi della girella, o sia delle sue teste, affinchè questa non abbia a barcollare, e metter in cattiva azione la lima, quando ha da fare i suoi tagli: E per render maggiormente stabili le dette viti nell'opportuno loro collocamento, sicchè non crollino, o si ritirino forzate dal moto della memorata girella, è d'uopo stringerle in fianco per mezzo di due altre viti, che si fanno entrare nei due fori laterali delle due ghiande veduti nel presente disegno. ——— l buco rotondo, in cui dev' entrare una vite, che serve a tener elevato opportunamente il Porta-lima per l'uopo del taglio, la qual vite colla sua cresta segnata f si fa osservare nella Fig. i tra le due note **H I**, dove rappresentasi il detto pezzo principale, cioè il Porta-lima munito della girella cilindrica unitamente alla lima, ambe marcate colle respettive note c, d; ed esso similmente provvisto delle altre viti colle respettive loro creste, di cui si è parlato finora.

M N O Primasso, ovvero ceppo del carro, veduto in iscorcio, e segnato **G** nella Fig i sopraccitata. Questo ceppo è l'altro pezzo dei due principali, di cui va composto il carro già detto, e perciò deve esser congiunto col Porta-lima **K L** in quella parte, che danno a vedere le due porzioni cilindriche **M N**, tra le quali deve accomodarsi nella stessa lor direzione il cilindro attaccato al disotto del medesimo Porta-lima in maniera, che abbia a potersi muovere, e dimenare su le punte coniche, e centrali di due viti simili alla segnata **P**, le quali debbono farsi passare, l'una opposta all'altra, nei fori orizontalmente diretti lungo alle dette porzioni sino ad insinuarsi colle prefate lor punte nei buchi escavati nei lati piani dell'accennato cilindro esistenti nelle di lui teste, come si è detto disopra parlando dell'asse della girella cilindrica frapposta alle ghiande del Porta-lima. L'idea dell'allegato congiungimento, o sia l'unione di questo Porta-lima col Ceppo suddetto viene rappresentata nella Fig. i, dove alla parte sinistra di **H I** comparisce collocato il prefato cilindro in una medesima direzione colle citate porzioni, in fianco delle quali vi si osservano due contro-viti parimente introdotte per istrignere perpendicolarmente le due viti sopraccennate, acciocchè stiano salde, nè punto si muovano al dimenarsi del Porta-lima in atto di fender le Ruote. ——— & Apertura quadra bislunga, per cui si fa entrare il ramo superiore della Mascella **Q R S T** veduta in **B C D E** nella Fig. i. A questo ramo appartiene di sostentare il carro memorato disopra, e di lasciarlo portar innanzi, o indietro secondo il bisogno, che accade, di avvicinar la lima alla Ruota da fendersi, il chè si fa con volgere la vite g e (Fig. i), la quale a questo fine si fa passar per il buco, che vedesi sopra **O** nella presente Fig. 2, dopo che è stata introdotta per l'altro buco esistente nel tronco della suddetta Mascella tra **S R**. ——— Portato che sia il prefato carro alla misura precisamente ricercata, è necessario fermarlo stabilmente, acciocchè non crolli, o in qualunque maniera si muova il suo

ceppo, il

ceppo, il che s'adempie con istrignere quanto basta la vite p rincontro al ramo soprallegato.

X Y Stipite munito di una piastrella rotonda e concentrica, al di cui piano inferiore dee combaciarsi, ed indi saldarsi con quattro viti lo Scudo, o sia Piatto F F rappresentato nella Fig. i. Questo stipite, come si disse spiegando essa Figura, e come ivi si fa vedere, dee collocarsi verticalmente tra li due rami della Mascella B C D E in maniera, che la di lui sommità fatta a cono, ovvero a campana, entri, e si addatti perfettamente ad un buco simile scavato nel ramo superiore in vicinanza di E. ——— Ma perchè non è possibile d'insinuar esso stipite in detto buco a cagione specialmente del Piatto attaccatogli, che ne impedisce l'ingresso, è necessario, che il buco si possa dividere in due parti disgiunte per applicarvi lo stipite, ed indi si riunisca dopo avervelo accomodato. Questo vantaggio si pone in vista nel sottoposto disegno Q R S T della sopraccitata Mascella, dove in Q si fa vedere la metà del suddetto buco esistente tra due orecchie, che sporgono dall'estremità del ramo superiore, e che si fanno incastrare nel pezzo U, il quale tenendo l'altra metà d'esso buco, ed unendosi alla detta estremità dopo applicato lo stipite, si fa star saldo in commessura mediante due viti simili alla segnata r, che s'introducono nei bucherattoli ivi apparenti.

Collocato che si abbia l'allegato stipite X Y tra li due rami R Q, ed S T, come si è motivato in addietro, convien farlo stare in una posizione ad essi rami perpendicolare, il che si eseguisce mediante la vite f, la quale dopo introdotta per disotto del ramo inferiore pel foro s dee volgersi intorno, e farsi entrare colla sua cuspide conica in un bucherello centrale esistente nell'imo Y del medesimo stipite in maniera, che questa cuspide non solamente sostenti, e mantenga nell'accennata direzione esso stipite, ma lo spinga in su fino ad occupare, e ad addattarsi perfettamente colla sua parte superiore fatta a campana, il buco Q U dianzi descritto. Questa precauzione ella è necessaria per impedire ogni minimo barcollamento dello stipite memorato, il quale dovendo portar affisso alla di lui piastrella lo Scudo, o sia Piatto F F, come si è ricordato disopra, e similmente la Ruota da tagliarsi centralmente imperniata su la di lui sommità, come si dirà in seguito, dee muoversi passo passo con un senso delicatissimo, e sempre centrale, o vogliam dire in direzione di un vertice invariabile e sempre costante, acciocchè i tagli della Ruota, che s'andranno facendo per dividere i denti secondo la divisione dei punti determinati ed impressi nella soprassaccia del Piatto, accadano senza un menomo errore, e colla più esatta egual distinzione. ——— X cima dello stipite sopraccitato, nella quale vedesi un foro, che centralmente si profonda dentro esso stipite fin presso alla piastrella, a cui si fa star attaccato il prefisso Scudo, o sia Piatto F F veduto nella Fig. i. In questo foro si fa entrare l'uno degli alberi, su cui va soprapposta la Ruota da fendersi, ed indi si obbliga a star saldo mediante lo stringimento della vite q, il quale intruso in una di lui scavatura lo trattiene costantemente, sicchè non può muoversi, se non nel senso, con cui vien portato dal

medesimo sti=

…CA DI UDINE

medesimo stipite all' occasione di far girare il Piatto per la divisione de' tagli. ——— **V t**, **Z y** Alberi suddetti, sopra dei quali debbono fermarsi orizontalmente le Ruote da fendersi, facendovi passare nel buco centrale di queste lo spillo respettivo e centrale delli medesimi, ed indi stringendole colle madreviti rincontro alle basi, da cui s'alzano i spilli stessi già fatti a spire, come può comprendersi dal disegno. Le dette basi sono differenti l'una dall' altra, perciocchè la base dell' albero **Z** è più larga di quella dell' albero **V**, e ciò secondo l'esigenza delle differenti Ruote, che vi si debbono sopraporre per tagliare i lor denti colla lima piatta e rotonda o sia circolare, la qual non dee toccare esse basi nel fare l'operazione. Riguardo al resto degli alberi, conviene, che questi siano d'un' eguale grossezza in quella parte cilindrica, che si fa entrare nel foro **X** dello stipite, nel quale, è necessario, che vi stiano ottimamente addattati senza crollare, nè muoversi punto di luogo, al qual fine anche si fermano nelle scavature **t**, ovvero **y** con introdurvi l'estremità piana della vite **q**, come s'è motivato di sopra. ——— **a** Ruota rappresentata nella sua orizontal posizione, cioè in quella, che dee avere quando sta centralmente collocata su la base dell' albero **Z**, e fermata colla madrevite ivi apparente. ——— **ct** Lima piatta e rotonda fatta osservare di piano con due buchi, l'uno maggiore e centrale, per cui essa deve impernarsi sull' asse della Girella cilindrica **i h**, come vedesi in **k**, e l'altro minore e laterale, in cui si fa entrare un chiodetto, che sporge dal lato di detta Girella, o sia della porzione, che le si avanza a mano sinistra, acciocchè la prefata Lima, dopo chiusa colla respettiva sua madrevite rincontro al medesimo lato, resti maggiormente costretta a non muoversi, nè scorrere, o scompagnarsi punto dal moto, che si fa fare alla Girella mediante il maneggio dell' arco, quando s'ha da fender la Ruota. Questa lima, come si fa vedere nella presente Figura, ella è più grossa nel mezzo, che non nella sua fascia circolare, e ciò perchè stia più salda, e non sia elastica, o disposta a tremare per le resistenze, che incontra nell'atto del taglio. ——— **ft** Lima suddetta fatta comparire in profilo, acciocchè si possa meglio riconoscere la di lei struttura. Di queste lime conviene averne un buon numero, le quali tutte siano simili nella loro grossezza di mezzo, e nella qualità e distanza dei buchi sopraccennati, ma differenti nelle loro fascie, che debbono essere altre grosse, ed altre sottili secondo la differenza delle Ruote, e della lor dentatura, che vuolsi formare coll' uso delle medesime lime, tra le quali si ha sempre da scegliere la più idonea per la ricercata operazione. Acciocchè poi queste lime possano effettuare il lavoro, è necessario, che siano tutte intaccate dintorno alla loro circonferenza, imperciocchè dovendo con essa tagliare, ed aprirne i vani tra dente e dente, non potrebbero far ciò, se altrimenti fossero liscie.

Ora, che si sono spiegate tutte le Parti spettanti alla Piattaforma, crediamo non esser difficile l'intendere come si debba adoperar questa Macchina, quando s'hanno a formar li denti di qualche Ruota.

Contuttociò

Contuttociò per darne alcuna cosa succintamente in questo particolare, se si vorrà per esempio fare la dentatura ad una Ruota simile alla segnata a, si dovrà questa soprapporre ad uno degli alberi più accomodati; verbigrazia all'albero Z, e chiuderla stabilmente rincontro al piano della di lui base con la madrevite, sicchè non possa muoversi, se non nel senso, che si farà camminare lo stipite X Y, nel di cui foro X si sarà fatto entrar detto albero, e si sarà fermato colla vite q insinuata nell'incavatura y dell'albero stesso. Dopo ciò si porrà la mano alla cresta, o sia capolo della vite g e (Fig. 1), e volgendola s'andrà facendo avanzare il carro G H I, finchè la lima c sia giunta presso alla suddetta Ruota per una tal data misura di poter fare il taglio tanto addentro della circonferenza di essa Ruota, quanto ricercasi per profondare il vano d'aprirsi tra ciascun dente della medesima. Si cercherà poi tra la serie de' circoli già segnati, e divisi coll'impressione dei respettivi lor punti su la soprafaccia del Piatto F F, il numero preciso dei denti, che si vorranno fare, e trovatolo si guiderà il Ferma-scudo a b sopra il circolo, che contiene il medesimo numero, o sia che abbraccia un egual numero di punti ad essi denti corrispondente, e nel primo di questi punti si lascierà cadere il punteruolo b per fermare il Piatto suddetto, e con esso lo stipite colla Ruota soprallegata. Dopo di questo si porrà una mano al Porta-lima H I per andar sollalzandolo, ed ajutando l'operazione, che fa la lima, e coll'altra si andrà maneggiando l'arco colla sua corda, che si sarà applicata alla Girella cilindrica, e così si farà il primo taglio alla Ruota sopraddescritta. Fatto questo primo taglio si passerà a fare il secondo, poi il terzo, indi il quarto, e così tutti gli altri di mano in mano, procedendo sempre nella stessa maniera, cioè alzando ad ogni taglio finito il Ferma-scudo col punteruolo, e lasciandolo poscia cadere nel punto seguente, che ogni volta si fa cambiare con muovere il Piatto per far insieme cambiare la situazion della Ruota, la qual dee opportunamente offerirsi con ordine successivo, e fermarsi all'esecuzione di ciascun taglio, sino che finalmente siansi tutti compiuti essi tagli nel numero, profondità, ed uguaglianza, che si desidera.

Acciocchè però l'Operazione finora descritta si faccia colla più adeguata puntualità, è necessario, che tutte le parti, onde va composta la Piattaforma, siano travagliate coll'ultima perfezione, altrimenti le Ruote nell'atto di fenderle o si rovineranno, o pello meno riusciranno d'una dentatura oltre modo imperfetta. Per la qual cosa li rami della Mascella B C D E (Fig. 1) debbon essere perfettamente parallelepipedi, e specialmente il ramo superiore D E, per cui dee camminare, e portarsi il carro G H I con uno strofinamento sempre eguale, e delicatissimo, ad ogni spazio o distanza, in cui si voglia fermarlo e renderlo immobile mediante lo stringimento della vite p osservata nella Fig. 2. In oltre le Parti di esso carro debbon congiungersi, ed annodarsi per mezzo delle viti respettive, che si fanno comparir nel disegno, colla più fina squisitezza, sicchè non abbiano in veruna maniera benchè minima a barcollare, e preterire l'esattissimo uffizio, a cui

vengono dessi=

vengono destinate. Lo stipite poi collo Scudo o Piatto **F F** *attaccatogli, e parimente l'albero colla Ruota chiusa stabilmente rincontro alla di lui base, s'hanno da muovere senza una menoma variazione d'intorno a un medesimo centro; qualunque volta occorre di far cambiare li punti, che determinano i tagli da farsi secondo il numero da essi punti presentato: quindi è, che tanto lo stipite, quanto il Piatto da marcarsi con circoli per la respettiva distribuzione dei punti, e similmente gli alberi colle respettive loro basi e pivoli, debbono, anche dopo torniti separatamente, giustificarsi tutti insieme col Torno, quasi fossero un pezzo solo, che abbia da muoversi su d'un' istesso invariabile centro. In somma tutte le parti, siano viti lunghe, curte, acuminate, ottuse, siano buchi rotondi, spirali, lisci, quadrati; siano commessure mobili, immobili, incastrature, o qualunque altra cosa, che concorra nella struttura della Piattaforma, debbon essere tutte, come si è detto disopra, lavorate esattissimamente, ed accomodate, ove conviene, in una perfetta direzione, o in posizion normale o paralella, ove lo ricerchi il bisogno, acciocchè la lima, dimenata mediante l'arco applicato alla Girella cilindrica, non declini giammai dal suo diretto cammino, con cui nell' atto di fender la Ruota dee riguardar sempre il giusto diametro di questa. La prattica intanto farà meglio conoscere in tal particolare ciò, che è necessario, atteso che il porsi a fabbricar questa Macchina coll' ajuto dei lumi da noi prestati potrà far capire quel di più, a cui non è possibile, che si stenda senza recar confusione, un' astratto discorso.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXIV,

In cui si porge l'idea d'un' Istrumento, che serve a segnar su le piastre della Gabbia li buchi, ove s'hanno a piantare gli assi delle Ruote per unire la Mostra.

Per costruire ottimamente le Mostre, specialmente le picciole, quali son le portatili, non basta tutta la precauzione usata nel formare le dentature delle Ruote e dei Rocchetti, che sono le parti più essenziali da considerarsi in cotali Macchine, ma è necessario oltracciò tra le altre cose, che detti Mobili vengano collocati dentro la Gabbia colla più esatta circospezione osservandone il miglior rapporto non solamente delle precise paralelle distanze degli Assi tra di loro, ma ancora della normale lor posizione riguardo alle Piastre, e tutto ciò perchè il moto, il qual dee comunicarsi dal primo all' ultimo Mobile, si faccia colle più acconcie disposizioni ad evitare gl' impedimenti, e le resistenze. A questo fine si sono opportunamente inventati due particolari Istrumenti, uno dei quali è diretto a dar le suddette distanze, che debbon frapporsi tra gli Assi già ricordati, e l'altro è instituito a segnare li punti delle distanze medesime su i piani delle Piastre della Gabbia, a fin di formare le imboccature per il paralello e normale collocamento degli Assi predetti. Il primo di questi Istrumenti è stato descritto nella Tavola **XXIII**, *Fig 2; ed il secondo si fa vedere nella presente.*

Questo Istru=

Questo Istrumento è composto di più pezzi, altri uniti, ed altri disgiunti, e viene rappresentato in prospettiva nella Fig. 1, ed in profilo nella Fig. 2, acciocchè meglio si possa intendere la di lui costruzione. In ambedue le Figure si additeranno le medesime di lui parti speciali colle medesime note particolari ed individuanti, dimanierachè con una sola spiegazione abbraccieremo tutte e due esse Figure.

Fig. 1, e 2. **A B** *Albero con due braccia* g, h, *e con un disco* **C** *attaccato ad angoli retti sopra il pedale di esso Albero, che vien sostenuto da un dado annessovi in* **B** *per poterlo stringere, e fermar nella Morsa. ——* i k. *Ordigno, che porta il nome di Mano, perchè serve ad apprendere con tre sue colonnelle mobili, e a sostentare quasi con tre dita il Castello, ovvero Gabbia* m n *della Mostra a fine di portarla e fermarla a quel segno, in cui s' ha da imprimere il punto, ove dee formarsi l' imboccatura per i pivoli degli Assi, come si farà più manifesto in progresso della spiegazione. ——* **E D** *Asta provveduta d' un punteruolo, che si fa calare su la piastra di detta Gabbia per imprimervi il punto o marchio accennato. ——* o p *Lama elastica, che serve a tenere nella sua giusta disposizione o direzione l' Asta suddetta, sicchè non abbia a fluttuare o cangiar vertice, quando si fa scendere su la Gabbia già ricordata. ——* **F** *idea delle due braccia* g, h *dell' albero, citate disopra, colla figura del loro buco, per cui dev' entrare, e scorrere l' Asta* **D E**. *——* a *figura dell' Asta medesima rapporto alla sua superficie, con cui dee accomodarsi al buco già detto. ——* b *punteruolo, che colla di lui parte superiore s' intrude in un foro addattato, e scavato per lungo nell' estrema porzione dell' Asta, ove si ferma stabilmente colla vite* c, *la quale si fa entrare in un bucherattolo veduto nel basso di detta porzione, come può osservarsi rincontro a* **D** *nel superiore disegno.*

Fig. 3. Mano segnata **G H**, *veduta in prospettiva, e da se sola, per poterne più agevolmente comprendere la sua struttura. Questa è composta di due piastre rotonde, di tre cilindri fissi, che saldati con ribadimento su la piastra inferiore* **G** *s' alzano perpendicolarmente ad unirsi nello stesso modo colla piastra superiore* **H**, *e parimente di tre colonnelle, che piantate, e ribadite su tre laminette mobili e curve, si portano innanzi e indietro secondo il bisogno, che vi è di far abbracciare ed apprendere da certe lor tacche il Castello, o Gabbia della Mostra, per indi segnarne i punti, come si è detto disopra. L' Idea della piastra* **H** *viene rappresentata di piano in* **S T U** *nella Fig. 4, dove si vede una lamina con diverse aperture, di cui ivi se ne fa parola, e la piastra* **G** *tiene un sol buco in mezzo, pel quale si fa passare la vite* d *per istrignerla, e fermarla sul disco* **I K L**. *—— Questo disco si fa vedere anch' esso nel suo piano per iscoprirne affatto la sua figura. Nella parte* **I** *vi si stende una porzione, colla quale esso disco inserendosi in una apertura esistente nel pedale dell' albero* **A B** *(Fig. 1, e 2), si chiude poi per di dietro con una*

serraglia,

serraglia, acciocchè vi stia salda ed immobile, come fosse tutt' un pezzo coll' albero stesso. Dentro della circonferenza del disco vi si vede una scavatura fatta a modo di fiore di cinque foglie, la qual serve a permettere, che si possa portare la Mano, e con essa il Castello, o sia gabbia della Mostra, a quel segno, che occorre per marcarvi il punto accennato in addietro, senza che il tronco della vite d, che passa per detta scavatura, vi rechi impedimento. Questa vite d è destinata a tener ferma la Mano sopra il disco surriferito dopo esser stata portata unitamente alla Gabbia al segno giusto d'imprimere su la piastra d'essa Gabbia il punto, in cui si vorrà fare l'imboccatura per i pivoli degli Assi delle Ruote, il che si opera nella seguente maniera.

Introdotta che siasi detta vite sino alla borchia nel buco centrale della piastra G della Mano si fa passare dal disopra al disotto per la scavatura del disco, ed indi pel foro pur centrale del piattello M N, il quale si fa combaciare col piano inferiore del disco stesso mediante l'applicazion della chiocciola, o madrevite e, che vi si sottopone, e dintorno alla vite mollemente si volge. Fatto ciò si porta la Mano unitamente alla Gabbia a quel segno, in cui dee marcarsi il punto per l'imboccatura, che si vorrà far su la piastra, ed indi si stringe fortemente la madrevite suddetta, e così si salda essa Mano colla Gabbia soprappostavi nel modo stesso, che si vede rappresentato in profilo nella Fig 2. ——— Il segno, ovver misura, di cui favelliamo, per il punto da farsi su la piastra della Gabbia vien divisato dall' apice del punteruolo inserito nell' estremità dell' Asta D E, la quale con esso dee trovarsi a giusto perpendicolo sopra il luogo di detta piastra, ove si ha da imprimere il prefato punto. Che se la piastra non è stata di primo tratto collocata al segno, che si desidera, in questo caso dee portarsi la Mano, e con essa la Gabbia sino a che il punteruolo cada sul segno voluto. Come poi detta Gabbia si faccia star unita alla Mano, che dee sostentarla, e tenersela salda, oltre che apparisce in qualche modo nelle due Figure 1, e 2, si dichiarerà più specificamente nella spiegazione della Fig. 4 seguente.

Ora dopo accomodata e fermata la Mano colla Gabbia a giusta misura, come testè s'è accennato, si spinge l'Asta E D rincontro al segno prefisso su la piastra superiore, e coll' apice del punteruolo vi s'imprime il punto dove si ha da fare l'imboccatura per uno dei due pivoli o spilli di un dato asse. Fatto questo si leva dalle colonnelle della Gabbia la memorata piastra, e poscia si spinge il prefato punteruolo rincontro all' altra piastra d'essa Gabbia; e così s'imprime l'altro punto, che servirà per segno dell' imboccatura dell' altro pivolo dell' asse stesso. Questi due punti impressi uno per piastra staranno in tal guisa perfettamente opposti l' un contro l'altro in una medesima direzione, tantochè l'asse impernato tra esse piastre parallelle sarà ad ambe perfettamente perpendicolare. È però d'avvertirsi, che li due primi punti da imprimersi su le due piastre allegate dovranno esser quelli, che tengono il luogo di mezzo, cioè quelli, che servir debbono per l'impernatura

dell' asse

dell' asse della Ruota, che dicesi del lungo sisputo, dopo dei quali poi si segneranno successivamente gli altri nei loro luoghi. Accioché però questi luoghi vengano ottimamente distribuiti, egli è necessario, che siasi prima fatto un calibro, o vogliamo dire, che siasi posta in disegno un' idea della Mostra, che si vuol eseguire, formando cioè coll' uso del Compasso un circolo rappresentante la Piastra superiore della Gabbia, e dentro di esso poi altri circoli rappresentanti il Bariletto, le Ruote, e i Rocchetti, che debbon entrare nella costruzione della Mostra stessa, e ciò con quella disposizione di sito, che aver debbono questi pezzi nella Gabbia allegata. Li centri dei prefati circoli per rapporto alle respettive distanze, che debbono avere l'uno dall' altro, si potranno esattamente determinare mediante la ricognizione, che si fa di essi coll' uso dell' Istrumento rappresentato nella Fig. 2 della Tavola XXIII, dove sen' è recato lume sufficiente per quest' effetto.

P Q lama elastica già veduta in o p nelle due Fig. 1, e 2, la qual serve a tener in dovere l'Asta **D E**, quando si vuol spingere in direzione giusta e costante il punteruolo rincontro alle piastre della Gabbia per imprimere su i loro piani li punti ricordati in addietro. Questa lama nella sua parte di mezzo tiene una scavatura bislunga, fatta come in si vede per ricevere in essa l'appoggio dell' Asta suddetta, e per lasciarla scorrere a strofinamento nell' occasione di spingerla rincontro alle piastre accennate per l'effetto addotto. Nelle due estremità **P Q** porta essa lama quattro picciole orecchie, due cioè per parte, affinchè collocata tra le due braccia g h dell' Albero **A B** (Fig. suddette) possa starsene ivi assicurata senza dimoversi, o partirsi di sito.

Fig. 4. **S T U** Piastra rotonda, che intagliata come si vede in disegno tiene tre laminette curve combaciate al suo piano, ciascuna delle quali muovesi a piacimento sul proprio suo centro. Questa è la Mano, di cui si è fatta menzione spiegando la Fig 3 precedente, e che costruita secondo la presente idea serve agli Artefici per tenere comodamente la Gabbia di una qualche Mostra di tasca, senza averla da toccar colle dita della mano naturale, e macchiar di sudore, o di tal altra lordura nell' atto di applicarvisi a lavorarla. Li centri del moto delle laminette allegate sono su la fascia circolare della Piastra suddetta, e corrispondono alle tre segnature **S T U**, dove ciascuna di esse laminette si fa muovere dintorno ad una cavicchia rotonda, che con una borchia o somigliante capo la tien riparata, sicchè non esca di centro. Queste laminette portano nell' estremità di ciascheduna un picciol cilindro, od altro simile pezzo, che alzandosi dal loro piano è intaccato in maniera, che possa ricevere nella tacca l'orlo della piastra inferiore della Gabbia sopraccitata, quando la si frappone per farla abbracciare, e tenerla salda. Nell' estremità delle prefate laminette pende al disotto di ciascuna di esse, e nella medesima direzione del memorato picciol cilindro, un piede alquanto lungo e fatto a vite, il qual facendosi scorrere per le aperture, che veggonsi scavate fra gli archi esistenti tra la fascia sopraccennata, ed il suo anello centrale, serve a fermare col mezzo di una chiocciola, o madrevite applicata ad esso

cata ad esso piede, la laminetta in quel sito, che è alla portata di stringere la Sabbia frapposta, e con questa tutta la Mostra, intorno a cui si vuol esercitarne il lavoro. La figura di questa laminetta viene rappresentata in prospettiva alla nota **X**, dove alla destra osservasi la cavicchia, che inserendosi nella fascia della Piastra **S T U**, e chiudendosi per disotto colla picciola madrevite **y** serve alla medesima laminetta di centro di moto., ed alla sinistra vedesi il piccol cilindro **r**, che s' alza intaccato sul piano di essa, e nel disotto il piede **ſ** fatto a vite, che si fa poi investir dalla chiocciola **z** per poter indi stringerlo, e fermarlo a sito opportuno, come si è detto disopra.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXV,

Che rappresenta un' Iſtrumento, il qual ſerve per formare le ſpire ſu i Fuſi della gran Ruota, e che perciò nomaſi Taglia-fuſo.

Grande è il vantaggio, che ne risulta dal presente Istrumento, poichè coll' uso di esso si possono incider le spire di qualunque grandezza si voglia, maggiori, o minori, più larghe, o più strette, sopra di qualunque Fuso, più sottile, o più grosso, più o meno conico, più lungo, o più curto, secondo l'esigenza della Mostra, a cui conviene addattarlo. L' invenzione di questo Istrumento è del Sig.r Le Lievre, e noi l' abbiamo desunto dall' Enciclopedia Francese stampata in Livorno; ma perchè ivi sta espresso oscuramente; e nel solo suo piano, non abbiam ritrovato tra li nostri Sig.ri Meccanici alcuno, che sia giunto a capirlo. Avendolo però noi proposto agl' ingegnosi Fratelli Cosatti Orivolai d' Udine, non hanno questi avuta difficoltà d' intenderlo, e d' eseguirlo con tal perfezione, che non poteva in miglior forma, e con maggior pulizia uscir dalle mani dell' Inventore medesimo. Una tal esecuzione adunque è stata per noi acconcia di delinearlo nella Tavola presente, dove l' abbiam fatto comparire, non già in piano come nell' Opera sopraccennata, ma in prospettiva, ed in più Figure, acciocchè la spiegazione, che d' altronde riesce difficile per la complicazion della Macchina, ritragga soccorso da una più chiara veduta delle sue parti.

Fig. 1. **AA BB CC** Telajo d' ottone, tutto d' un pezzo, sul quale sono stabilite con delle viti fatte entrar per di dietro d' esso Telajo due forche vedute in **g**, **h**, nella fenditura delle quali si fa scorrere nell' atto di adoperar l' Istrumento la stanga **DD**. ——— Questa stanga, che deve essere perfettamente parallelepipeda, porta l' incisore, o sia bulino **a** inserito nella parte disotto del ceppo **E**, che si fa osservare di fianco nella Fig. 3, e che nella presente Fig. 1 apparisce in iscorcio; collocato su la medesima stanga tra le suddette due forche **g**, **h**. ——— Esso ceppo unitamente al bulino si muove

innanzi e

innanzi e 'ndietro col medesimo senso della stanga **D D**, la quale annodata con due suoi rami pendenti in **1** in altri due rami, che s' alzano dal tronco **G F**, si fa camminare in virtù di un rocchetto di denti <u>io</u>; che esistendo circa il mezzo dell' asse **Q H**, viene guidato dalla mano, che s' applica al manubrio **I**.

Per intendere questo moto, o cammino, che si fa fare alla prefata stanga, e in consequenza al ceppo, e bulino, convien che si osservino alcuni altri pezzi, che rimangono a spiegarsi in questo particolare; e però supponendo, che l' Istrumento, di cui trattiamo, se ne stia in posizion verticale, come lo rappresenta la presente Fig. <u>1</u>, ci avanzeremo a spiegar le sue parti con quei termini, che avranno rapporto ad una tal posizione.

E' dunque da sapersi, che la parte **B B C C** del Telajo è scavata dall' alto al basso in un piano perfettamente diritto e pulito, ed ha i due lati **B C**, e **B C** paralelli, cioè equidistanti l' uno dall' altro, ciascun de' quali tiene un limbello ugualissimo, su di cui risalta poi l' orlo di essi lati. In questa scavatura vi è insinuata una lama appropiata, la quale, allorchè s' adopera l' Istrumento, si fa scorrere dolcemente per detto piano e nei due limbelli, senza che patisca un menomo crollo, o barcollamento. Su d' essa lama vi sono due regoli differenti, e differentemente collocati, perciocchè l' uno è dentato, e pende verticalmente da **T** fino al basso della lama stessa, e l' altro è liscio e ben pulito, e piega obbliquamente da **R** in **S**, dove concorre a formarne una spezie d' angolo acuto. Il regolo **T**, che per esser dentato lo chiameremo opportunamente <u>rastrello</u>, è fisso stabilmente alla lama in maniera, che incastrandosi esso nel rocchetto sopraddescritto di denti <u>io</u>, e facendosi muovere per ascesa, o discesa mediante il volgimento di questo rocchetto girato a destra, o a sinistra, porta seco la lama già detta, e insieme l' altro regolo **R S** obbliquamente soprapposto alla stessa. Questo regolo **R S**, è da notarsi, che è mobile in **S**, dove un chiodo rotondo, che lo trapassa, serve di centro al suo moto, e nella parte superiore, cioè in **R**, è raccomandato a una vite, che traversandolo, secondo che questa si volge a destra, o a sinistra, lo fa avvicinare, o allontanare dal rastrello **T**, e in consequenza lo fa essere più o meno obbliquo. La detta vite, che passa a traverso del rastrello, e del regolo, viene additata dal suo capo= lo veduto in **V**, il quale non dee giammai disgiugnersi dal buco del prefato rastrello, benchè in esso abbia da poter girare, e colla vite ritrarre, o allontanare il regolo secondo l' esigenza della di lui maggiore o minore obbliquità.

Ora questa obbliquità del regolo memorato ella è per l' appunto la direttrice del giusto cammino, che dee fare la stanga **D D** per portare il bulino ad incidere, e formare le spire desiderate sul Fuso della gran Ruota, e perciò detta obbliquità, conviene, che stia in proporzione dello spazio, che occupar debbono esse

spire coi ver

spire coi respettivi lor margini sul Fuso stesso. Per esempio, se lo spazio, che occuperanno le spire su la superficie del Fuso, sarà di tre linee stese parallelamente al di lui asse centrale, l'obbliquità del regolo dovrà avere tre linee di scostamento dal rastrello **T**, o vogliamo dire, l'apertura dell'angolo **R S T** misurata, non nel sommo dei lati concorrenti dove è la vite **V R**, ma precisamente in quel luogo, ove riman circoscritta la percorsa, che si fa fare al rastrello **T** dai giri del rocchetto corrispondenti al numero delle spire da incidersi sopra il Fuso, dovrà essere di tre linee.

Ma per lume ulteriore della presente materia convien, che vegniamo a dichiarare altre parti, che restano a considerarsi nel proposto Istrumento. Acciochè dunque il regolo sopraccitato **R S** possa servire al fine surriferito, è necessario in appresso, che vi concorra la leva parallelepipeda m n, la quale procedendo da un'asse mobile, ed impernato tra li due rami, che cadono dalla stanga **D D**, come fa vedere il disegno, si stende verso la forca h, dove entrata per un buco acconcio a lei simile passa con un suo avanzo al di fuori di questa. Essa leva porta infisso e saldato un piccolo chiodo cilindrico in n, il quale sporgendo perpendicolarmente dal di lei lato posteriore, ed andando a poggiare al lato sinistro del regolo **R S**, va strisciando lungo di questo, allorchè si fa ascendere, o discendere la lama con esso regolo mediante li giri, che si fanno fare al rocchetto incastrato nel rastrello **T**, e così con questo appoggio, e strisciamento del chiodo la leva tira la stanga **D D**, e in conseguenza questa porta e conduce il ceppo **E** coll'incisore, o bulino a, a far la sua operazione o incisione su la superficie del Fuso ricordato di sopra. Questo Fuso si fa veder collocato sotto il bulino già detto, ed impernato tra il cilindro, che passa per lo cannone **P**, e tra l'asse del rocchetto, che incastrasi nel rastrello **T**, il qual asse tenendo una morsetta nel suo finimento alla sinistra di **Q**, e stringendo con essa il quadro del Fuso, lo porta in giro nell'atto che si fa volgere mediante la mano applicata al manubrio **I**. —— L'impernatura di detto Fuso ha da stare in una perfettissima direzione col prefato asse e col cilindro, tra i quali è frapposto, tantochè facendosi girare nel medesimo senso dell'asse, abbia da far le sue evoluzioni costantemente sul proprio suo centro, acciochè il bulino a, che ha da scorrergli sopra portato dalla stanga **D D**, possa incidervi le spire con esattissima perfezione.

Ma tornando alla stanga già detta, ed alla leva soprallegata m n, è d'avvertirsi, che queste due parti mobili non possono convenientemente eseguire l'uffizio loro, se non vengono ajutate dalla molla i f. —— Questa molla, già fermata mediante due viti sul fianco destro, ed esterno **B C** del Telajo, come si vedrà nella Fig. 2 seguente, s'alza a curvarsi in i, donde scendendo a spignere col suo finimento f il tronco **G**; il qual è mobile tra due orecchie, che abbracciano il di lui piede, tiene con ciò obbligata la leva m n a premere continuamente col chiodetto cilindrico n rincontro al lato sinistro del regolo

BIBLIOTECA

golo **R S**; onde in qualunque modo si faccia camminare esso regolo, sia per ascesa, o discesa, sempre la detta leva, e la stanga prefata **D D**, a motivo dell'accennata pressione, dovranno muoversi nel senso, che da esso verrà loro comunicato. Un altro benefizio se ne ritrae dalla sopraallegata molla i f, ed è, che premendo questa il tronco **G**, come testè si è detto, costringe la stanga a tener continuamente abbassata la punta del bulino a su la superficie del Fuso, che gli sta sotto, e per conseguenza ad incidervi sopra di esso le spire desiderate nell'atto di farlo girare, e camminare la Macchina, senza che vi sia bisogno di applicar la mano alla stanga, se non quando si vuol sollalzare esso bulino per fargli replicar l'incisione.

Restano poi da osservarsi altre cose, ch'entrano nella costruzione dell'Istrumento proposto, o sia del Tagliafuso, e queste sono la vite lunga, e verticale b b: il pezzo **K** circoscritto da cinque curve, che si vede merente al Telajo nel disotto di detta vite: due altre viti orizontalmente collocate, e marcate nelle loro teste colle note c, e: la struttura dell'asse **Q H**, e l'applicazion del manubrio: e finalmente una lamina ovale, che nella presente Figura appena si può distinguere: ma di tutte queste cose parleremo in seguito spiegando le Figure 2, e 3, e dichiarando la Tavola **XXXVI** seguente, la quale abbiam creduto di aggiungere per agevolare l'intelligenza del memorato Istrumento.

Fig. 2. Il pezzo grande, che si fa vedere presentemente, egli è l'Istrumento suddetto, o vogliam dir Taglia-fuso, rappresentato in iscorcio, e nella parte opposta a quella, che sta disegnata nella Figura 1. ——— **A A B B C C** Telajo veduto nella di lui parte deretana, o posteriore, dove si osservano le teste o borchie di quattro viti, con cui si tengon saldate ad esso Telajo le due forche g, h; come fu detto più sopra. Tra queste borchie suol farsi sporgere dal piano o schiena del Telajo un alquanto lungo tallone per poterlo inserir nella Morsa, e saldarvi la Macchina, quando vogliasi adoperarla; ma qui non si è fatto vedere per non caricar soverchiamente il disegno con una cosa, cui può dar forma il talento. ——— **D D** stanga parallelepipeda veduta sotto le stesse note nella Fig. 1, e collocata nelle fenditure delle due forche g, h. — Essa stanga si fa qui comparire annodata col tronco **G F** mediante due perni, che accomodati a vite tengono in una mobile connessione li respettivi lor rami al dritto di l. ——— Questo tronco ha il suo piede **G**, che fa tutt'un corpo con un asse, il qual si muove tra due orecchie prominenti dal fianco del Telajo, al qual fianco vedesi anche affisso e saldato con due viti il piè della molla i f contrassegnata nella Figura 1. ——— Tra i due rami della stanga **D D** vi sta impernato l'asse della leva m, la quale movendosi nel senso, che le viene comunicato dal regolo **R S** mediante l'appoggio del chiodetto n indicato nella spiegazione della suddetta Fig. 1, fa che si muova nel senso medesimo anche il tronco **G F** colla stanga prefata, diretta a portare, e far operare il bulino per l'incision delle spire ricordate in addietro. Tramezzo ai suddetti rami vi si scopre una lamina ovale, applicata e fermata con due viti rincontro al fianco del Telajo,

co del Telajo, la quale di qualunque figura si voglia farla, noi la chiameremo piastrella di riparo a cagion dell' uffizio, in cui viene impiegata, e che spiegheremo in progresso.

Fig. 3. E ceppo, che nella Fig. 1 si fa veder sostenuto dalla stanga D D tra le due forche g, h. —— Questo ceppo è qui rappresentato di fianco per poter divisare la sua struttura, ed il foro quadro, per cui va inserita la detta stanga. —— c Vite curta col suo capitello, colla quale si stringe e si ferma alla stanga medesima il ceppo, quando si è collocato a giusta misura di far operar convenientemente l'incisore o bulino a, il qual deve innestarsi nel grugno, sotto cui esso vedesi pender a piombo. —— b b Vite lunga, che si fa scendere verticalmente a posare colla sua estremità tondeggiata su la curva superiore del pezzo K annesso al Telajo, come può rilevarsi dalla Fig. 1, e ciò per quelle ragioni, che qui sotto vedremo.

K pezzo suddetto circoscritto da cinque curve, le quali debbono essere differenti l'una dall'altra per poi accomodarvi all'uopo, che si dirà, quella, che si troverà più a proposito. Questo pezzo convien che sia d'un' acconcia grossezza fra li suoi piani, con uno de' quali si fa combaciare al piano anterior del Telajo per istrignerlo con una vite rincontro allo stesso dopo accomodato all' uopo già detto, come apparisce nella Fig. 1 sopraccitata. L'uffizio del prefato pezzo si è di prescrivere colla curva superiore l'andamento del bulino nell' atto d'incider le spire su la superficie del Fuso, e di fare che l'incisione riesca egualmente profonda in tutte esse spire; il che s'adempie col concorso della vite lunga b b, la quale facendosi poggiar su la detta curva è costretta, quando si dà moto alla Macchina, di camminare a seconda della medesima, e per conseguenza il bulino, che cammina anch' esso in tal senso, (poichè sì questo, come la vite vengon portati dal ceppo fermato alla stanga D D) rimane impegnato a non profondare il suo taglio, se non quanto gli permette la suddetta vite, che si muove poggiando e strisciando su la curva accennata.

Acciocchè però le incisioni, che dee fare il prefato bulino, riescano d'un' eguale profondamento in tutte le spire, è necessario, che la curva superiore del pezzo K stia a questo confronto colla curva descritta lungo il cono del Fuso; per la qual cosa, prima di far operare il bulino, e prima di stringere al Telajo colla propria sua vite il detto pezzo, si dee questo accomodare in maniera, che la di lui curva pareggi la curva del cono allegato, il che si eseguisce con farne più sperienze, inducendo cioè col moto dell' Istrumento a passeggiar su le respettive lor curve tanto l'estremità della vite b b quanto la punta del bulino a, sino a che l'uno e l'altra tocchino equalmente, ed in ogni parte le dette curve. Fatto ciò, si fa poi, con volgere la vite prefata alquanto in recesso, avvantaggiar la caduta d'esso bulino di tanto, che possa penetrar la superficie del Fuso sino a quel segno, che si vogliono profondare le di lui spire, le quali col dar moto alla Macchina si andranno facendo finchè la punta del bulino non potrà oltra-

tri oltrapassare il fondo già limitato dalla vite b b pervenuta a toccare la curva del pezzo K.

L piastrella di riparo, così detta perchè serve d'imboccatura all'asse Q H (Fig. 1), e lo ripara sicchè girando non crolli, nè vada fuori di luogo. In questa piastrella vi sono tre buchi, due dei quali son minori di quel di mezzo, e in questo si fa entrar l'asse suddetto dalla parte di H prima di applicarvi il manubrio, introducendo poi negli altri due una picciola vite per ciascheduno a fin di stringere, e saldar essa piastrella rincontro al fianco del Telajo, come si fa vedere tramezzo ai rami del tronco G F, e della stanga D D nella Fig. 2.

M N O asse sopraccitato, che si fa qui osservar nudamente col suo rocchetto N, acciocchè possa aversene chiara idea della di lui struttura. Quest'asse convien, che sia lavorato, e tornito perfettissimamente lasciandovi in esso li due coni veduti in x, ed in z, li quali debbono esser ricevuti nelle imboccature acconciamente formate a campana, l'una in mezzo alla piastrella L, e l'altra nel basso della forca h verso Q (Fig. 1). ——— L'impernatura del prefato asse coi due memorati coni nelle predette imboccature a campana porta questo vantaggio, che applicandosi e stringendosi la piastrella L rincontro al fianco del Telajo, come s'è detto disopra, tiene obbligati essi coni a non permetter un minimo crollo o barcollamento all'asse nell'atto, che si fa girare, il che è tanto necessario, che senza di questa precauzione riuscirebbe impossibile di far camminare ottimamente il Fuso, il qual dee volgersi colla più costante esattezza intorno al suo centro, quando s'hanno ad incider le spire. ——— M parte dell'asse, dove attaccasi la Morsetta per istringer con essa il pivolo quadro del Fuso, onde si possa farlo portar in giro dall'asse stesso. Questa Morsetta, perchè si può fare a talento, non ci tratteniamo a descriverla, bastandoci d'avvertire, che le di lei mascelle hanno da investire il suddetto pivolo a giustissimo centro, ed han da farlo girare insieme col Fuso, senza che questo giammai da esso centro si scosti. ——— N rocchetto, che incastrandosi nel rastrello T, veduto nella Fig. 1, lo fa ascendere, e discendere, e portar seco la lama col regolo R S per indi farne seguir quegli effetti, che sono accennati in addietro. Questo rocchetto, acciocchè possa incastrarsi col detto rastrello, convien prima farlo passare per un foro sufficientemente aperto nel fianco del Telajo, come apparisce nell'allegata Fig. 1, e poi chiuderlo al di fuori d'esso fianco colla piastrella L sopraccitata, onde venga in tal guisa sostenuto, e riparato dal retrocedere, e barcollare. ——— O parte dell'asse, dove va applicato il manubrio, con cui si guida esso asse per dar moto alla Macchina. Per applicare questo manubrio si fa, ch'egli abbia un cannone, in cui s'introduce la parte suddetta O, come si vede rappresentato nella Fig. 1 rimpetto a H, e di poi si ferma con una picciola vite fatta passare a traverso d'ambi li pezzi.

Le spiegazioni dell'Istrumento, e sua del Taglia-fuso nella Tavola presente esibito, abbiam procurato di render le scolte al possibile dall'oscurità, che seco porta il complesso della di lui costruzione, contuttociò per addurne

ancora mag-

ancora maggior chiarezza faremo comparire nella Tavola seguente li di lui spezzati, e siano le parti di detta Macchina separate l'una dall'altra.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXVI,

La quale è un seguito della Tavola precedente, e mette in distinte vedute li pezzi, che compongono il Taglia-fuso.

Il disgregamento dei pezzi del proposto Istrumento, che presentemente facciamo vedere, egli è d'un' ajuto opportuno per rendere via più intelligibile quanto abbiam detto nella spiegazione passata intorno alla struttura, ed all'uso di questa Macchina. A quest'oggetto noi marcheremo essi pezzi colle medesime lettere, con cui furono contrassegnati nella Tavola scorsa, e se vi sarà qualche parte, a cui sia necessario d'apporvi alcuna nota distinta, non lascieremo di farlo, acciocchè restando indicate nel modo, che si conviene, tutte le parti, se ne possa divisare il rapporto, ch'esse hanno all'intero dell'Istrumento, che or seguiamo a spiegare. Prima però di avanzarci in questa spiegazione, è di mestieri avvertire, che per non iterare le citazioni della Tavola già ricordata ove si possa farne di meno, si lascierà alla cura de' Leggitori il ricorrere, quando sia d'uopo, ad osservarne le spiegazioni, e i disegni in quella recati, onde col confronto d'ambe le Tavole venga loro fatto d'intendere più agevolmente ciò, che la sola contemplazione della presente non può rischiarare a bastanza.

AA. BB CC Telajo del Taglia-fuso, veduto nel suo piano verticale ed anteriore, su cui vi stanno applicate ed erette le due forche g, h. —— Queste forche si dan qui a vedere in profilo siccome quelle, che debbono ad angoli retti accomodarsi al Telajo, ma nel disotto di esso si fanno osservar da se sole, in piano, e colle lor fenditure k, y, nelle quali si fa entrare e giocare la stanga **D D**. —— Al dritto della fenditura k nel basso della forca sinistra vi è il cannone **P** rappresentato di fronte, in cui va intruso un cilindro per impernarvi il Fuso della gran Ruota, che dev'esser inciso, il qual cilindro va anche fermato a questo segno colla vite e, acciocchè punto non si dimuova, come può rilevarsi dalla Fig. 1 della Tavola precedente. Al dritto poi della fenditura y nella forca destra si osservano due buchi, uno cioè quadro, e l'altro rotondo. Nel buco quadro si fa entrare acconciamente, e in maniera che vi possa scorrere per esso la leva m n, e nel buco rotondo, che deve anche esser fatto a campana, s'introduce il cono x dell'asse **M N O** veduto nella Fig. 3 della Tavola già citata.

Tornando al sopraddetto Telajo vi si scorge in **Æ** il pertugio, in cui s'insinua la vite, che dee fermare il pezzo di cinque curve **K**, e nel fianco destro d'esso Telajo si fa vedere affissa con due viti, ed in

profilo la

profilo la piastrella L, osservata col pezzo K nella suddetta Fig. 3. —— BB CC parte del Telajo scavata dall' alto al basso in un piano perfettamente diritto, sul quale ha da scorrere con dolce strofinamento tra i due limbelli laterali la lama & &, portata dal rastrello T inerente alla stessa, e disegnata orizontalmente per comodo della Tavola sotto il prefato Telajo. Su la predetta lama vedesi il regolo R S, in cui entra la vite raccomandata col suo capitello V alla sommità del rastrello T per allontanare con essa, o appressare il detto regolo a fin di rendere più o meno acuto l' angolo S secondo l' esigenza delle spire, che debbono distribuirsi su la lunghezza del Fuso da incidersi, come fu motivato nella spiegazion della Tavola precedente.

UYZ fianco destro, veduto in profilo in BLX, del sopraccitato Telajo; e qui rappresentato nel suo piano verticalmente disteso. Nel basso di questo fianco si fanno osservare di fronte le due orecchie, che sporgonsi l' una a destra, e l' altra a sinistra di Z, e tra le quali va impernato l' asse, che vedesi a piè del tronco FG. —— Nella parte superiore a Z vi appariscono l' un sopra l' altro due bucherelli rotondi, nei quali s' introducono due viti per fermare il piè largo, e similmente forato della molla i f, che in quel sito va collocata, e saldata rimpetto al piano di detto fianco; acciò possa coll' appoggio della punta o finimento f esercitar la sua forza contro il tronco GF, come rilevasi dalle Fig. 1, e 2 della Tavola antecedente, e dalle spiegazioni ivi addotte. —— L piastrella di riparo, di cui essendosi parlato abbastanza nelle spiegazioni ora dette, nulla v' aggiungiamo di più, se non che il di lei buco di mezzo, in cui dee introdursi l' asse MNO fino al cono z (Fig. 3), convien che si accomodi in un giustissimo traguardo, o sia direzione col buco del cannone P, e col buco della forca h (Fig. 1), acciocchè il cilindro, che dev' entrar nel cannone, e l' asse, che dee occupare li buchi della forca, e della prefata piastrella, abbian anch' essi da traguardarsi perfettamente. —— Y ritiro della larghezza del fianco sopraccennato, il quale, come si vede, resta ristretto fino alla sommità U, per dar luogo allo scorrimento della stanga DD, e similmente al capitello della vite V, che ascende, e discende verticalmente portata dal rastrello T, quando si fa muover la Macchina. Veggasi la Tav. prec. Fig. 1, e 2.

DD stanga paralellepipeda dianzi ricordata, la quale piegandosi nel suo destro finimento si divide poi in due rami, che debbono mobilmente congiungersi cogli altri due rami del tronco GF. —— Questo congiungimento si fa mediante le due viti l l, che introdotte, e fermate nei buchi dei predetti rami del tronco, s' insinuano poi coll' estrema lor parte liscia e rotonda nei due buchi inferiori dei rami della stanga in maniera, che questa vi possa giocare come in centro del proprio suo moto senza disgiungersi. —— GF tronco suddetto, il quale s' alza dall' asse, a cui col suo piede G sta congiunto e saldato ad angoli retti. Quest' asse deve impernarsi, e muoversi intorno ad un filo

no ad un filo convenientemente grosso d'acciajo, che trapassandolo in tutta la sua lunghezza centrale lo tenga collocato tra le due orecchie X, che parallele sporgon dal basso del fianco destro del Telajo, come fu osservato nei disegni addietro. ——— m n leva, che unita anch'essa ad angoli retti in m col suo asse, dee con questo muoversi, e girare su due perni, o pur meglio su d'un filo d'acciajo, come dianzi s'è detto, il quale fatto entrare per li buchi superiori dei due rami, che pendono dalla stanga D D, trapassi lungo il centro dell'asse medesimo, e in tal guisa lo tenga impernato a dovere. Sotto n vedesi il chiodetto cilindrico, che dee normalmente esser saldato alla leva, e che sporgendo dal di lei lato posteriore vien poi destinato a poggiare contro il fianco sinistro del regolo R S, acciocchè da questo venga fatto ordinatamente camminare col soccorso della molla i f sul Fuso da incidersi il bulino a portato mediante il ceppo E dalla prefata stanga D D, come sufficientemente si è dichiarato spiegando la Tavola precedente XXXV.

Ora dopo vedute e spiegate le parti, che compongono il Taglia-fuso, vegniamo ad osservare la di lui Pianta, la quale, toltane la stanga con certuni altri pezzi, che si son tralasciati per non recar confusione al disegno, si porge a veder per disopra, cioè in posizion tale, che sembri cader a piombo dell'occhio, che la rimira. Le note, con cui viene marcata, son quasi tutte le medesime, di cui ci siamo serviti in addietro, col cambiamento sol del carattere di rotondo in corsivo per distinguerne gli additamenti delle Figure.

A B C B C Telajo, che dev'esser d'ottone, e tutto d'un pezzo, acciocchè riesca più stabile l'Istrumento all'uopo di farne uso. ——— B B schiena della scavatura piana, che vedesi nel di dentro costeggiata dai due due limbelli, nei quali si fa entrare, e scorrere con dolce strofinamento la lama & & poco sopra disegnata col regolo, e col rastrello. ——— g h Forche normalmente attaccate al prefato Telajo, e saldate mediante due viti per ciascheduna introdotte per dietro di esso, come si disse nella spiegazion della Tavola preced. Fig. i. ——— In queste forche vi compariscono le fenditure, nelle quali dee camminare la stanga D D col ceppo, e bulino applicatovi, allorchè s'hanno a incider le spire sul Fuso rappresentato in ft ——— P cannone, in cui deve insinuarsi il cilindro &, al quale spetta di tener da una parte impernato nella sua medesima direzione il memorato Fuso, mentre questo dall'altra se ne sta ristretto col suo quadro fra le mascelle della morsetta Q, che fa capo all'asse esteso fin dentro del cannone del manubrio H collo stesso traguardo ——— L piastrella di riparo, che fermata con due viti rincontro al fianco esterno del Telajo tiene in dovere l'asse medesimo, sicchè punto non svolti, nè esca fuori di luogo ——— Et rocchetto, il quale fatto passar per un foro capace, scavato nel detto fianco, deve incastrarsi nel rastrello T per indi esser fatto girare, e dar con ciò moto ad esso rastrello, ed al rimanente mobile della Macchina. ——— x x Orecchie, che sporgono dal basso dell'accennato fianco del Telajo, e tra le quali dee star impernato l'asse, che vedesi unito al tronco G F, per poi muoversi tra le stesse nella maniera, e per i fini, che sono stati abbastanza significati nelle spiegazioni recate addietro, le quali possono

rivedersi

rivedersi, e consultarsi per una piena intelligenza di tutto il resto dell' Istrumento.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXVII,

In cui si fa vedere un' Istrumento per avviluppare le Molle motrici, e riporle nel Bariletto, o tamburo, che perciò può chiamarsi col nome di Volgitore.

Questo Istrumento riesce molto a proposito per disporre, ed introdurre le Molle motrici nei respettivi lor timpani o Bariletti, nei quali senza di esso con difficoltà, e con pericolo di torcerle, e rovinarle, potrebbero collocarsi. Una Molla, che sia stata in qualche sua parte malmenata, indebolita, o stravolta nel volerla con maniera incongrua far entrare nel Bariletto, non ha dubbio, che dee risentirne la malattia nell' agir su le Ruote della Macchina, a cui viene applicata, e perciò il Movimento da essa guidato dovrà anche da questo capo soffrir delle alterazioni, ineguaglianze, ed altri sconcerti. Ma queste cose un' ottimo Orivolajo sa distinguerle, e sa prevenirle coll' interposizione di un diligente maneggio, e però senza più dirne vegniamo alla spiegazione dell' Istrumento, o Volgitore proposto, il quale perchè rappresentato in tre distinte vedute sarà facile ad esser inteso, senza che molto ci tratteniamo a descriverlo.

*Fig. 1. **A B** albero, ovvero lama d' una conveniente grossezza, veduta dalla parte davanti, la qual sostiene tutti li pezzi, che formano il Volgitore suddetto. —— **B** piede di figura quadrata, che facendo tutt' un corpo coll' albero serve a collocarlo e stringerlo tra le mascelle di una Morsa, quando si vuol rendere stabile l' Istrumento per adoperarlo. Nella parte superiore del prefato albero, cioè sotto **A**, vedesi un grillettaggio, o sia un rocchetto coi denti a foggia di sega, nei quali dee andar rincappando il grilletto **e** compresso dalla molletta, che gli sta sopra, e che sta con un chiodetto fermata nell' angolo destro superiore dell' albero stesso. Il precitato rocchetto è centralmente stabilito su d' un cilindro, il quale avanzando di quà, e di là dei piani d' esso rocchetto si stende con una conveniente porzione al di dietro dell' albero, in cui sta impernato per avviluppare la Molla, come si vedrà in progresso, e con un' altra porzione s' allunga al davanti per ricevere, dopo passato per un anello esistente nell' argine **h i**, la spranga **g** del manubrio **C**, che vedesi inserita nel capo quadro dell' allegato cilindro. Il sopraccennato grillettaggio è istituito per fermar a piacere il cilindro già detto, e specialmente quando s' è ridotta la Molla motrice al suo compiuto inviluppamento, il quale si fa eseguire facendo girar colla mano applicata al manubrio **C** il cilindro stesso già provvisto d' un prominente dentello, a cui s' appiglia il capo interiore della Molla predetta, laddove questa coll' altro capo, cioè coll' esteriore, si fa stare appiccata ad un' uncinetto esistente nella sommità del braccio **D f**, che essendo mobile su d' un chiovello fermato a vite rincontro all' albero in **D**, l' accompagna nell' atto d' inviluppar si sino,*

a che siasi

a che siasi tanto ristretta da poterla far entrare nel Tamburo, o Bariletto, come più chiaramente s'intenderà contemplandone le vedute, che seguono.

Fig. 2. **K L** albero sopraccitato, veduto dalla parte di dietro col suo piede abbasso osservato nella Fig. 1, ove è la nota **B**. —— Nel disopra di detto albero vedesi lo sporgimento del cilindro in essa Figura descritto, intorno al quale dee invilupparsi la Molla motrice, come s'è motivato addietro. Nel fianco sinistro dell'albero stesso comparisce il rovescio del braccio **D** f, osservato nella precitata Figura, il qual mette qui in vista l'uncinetto, a cui si fa appigliare il capo esteriore della Molla prefata, come si è detto disopra. È da notarsi, che il memorato braccio si ripiega nella di lui sommità dal davanti al didietro dell'albero, facendo un sufficiente ginocchio per arrivare a segno di poter esibir l'uncinetto all'opportunità della Molla, che gli si deve attaccare; e parimente è d'avvertirsi, ch'esso braccio convien che sia forte, e ben raccomandato al chiovello rotondo, che fa centro al suo moto, acciocchè la Molla, quando dall'inviluppamento va guadagnando la sua maggior forza, non abbia da romperlo, stravoglierlo, o in altra maniera recargliene danno.

Fig. 3. Volgitore veduto di fianco, e nella sua intera costituzione, eccettuatone il braccio **D** f colla molletta, e grilletto, che servono al grillettaggio, e che si son fatti abbastanza distinguere nella Figura 1. —— **M N** profilo dell'albero già osservato di piano nelle due precedenti Figure, compresone il piede quadro, che con esso albero fa tutt'un pezzo. —— **P Q** lunghezza del cilindro, il quale passando con una sua parte per un'imboccatura scavata nell'albero, e coll'altra per l'anello dell'argine h i, tiene impernato il rocchetto r del grillettaggio tra essi due pezzi, per ivi portarlo in giro, quando si fa volgere detto cilindro mediante l'opera della mano applicata al manubrio **C**. —— g Spranga, che unita al prefato manubrio si fa star inserita nel quadro, che sporge dal memorato cilindro verso **Q**. —— f Cannone, che unendosi all'albero del Volgitore forma un'imboccatura più lunga, e più idonea a tener in direzione il cilindro introdottovi, malgrado la forza, che soffre nel trar la Molla sopra di se. —— t Dentello, a cui s'appiglia il capo interiore della Molla prefata, mentre questa coll'altro suo capo, cioè coll'esterno, appiccicata all'uncinetto del braccio, veduto nelle precedenti Figure, si ha da farla inviluppare con mandar in giro il cilindro mediante l'opera del manubrio sopraccennato. —— **O** pedale dell'argine h i veduto sopra **B** nella Fig. 1, il quale, fermato con una vite rincontro all'albero sopra il piede **N**, dee starvi saldo e forte per tener ben chiuso coll'anello, ovver boncinello h il rocchetto del grillettaggio r, sicchè per qualunque violenza, che questo incontri nel suo volgimento per la caricatura della Molla, che si va ristringendo sopra il cilindro, il qual con esso rocchetto è tutto d'un pezzo, non abbia a dimuoversi punto dal suo sito, cioè dall'interzatura, che tiene fra il boncinello, e l'albero sopraddetto.

Il Volgitore

Il Volgitore finora descritto egli è veramente destinato ad avviluppare le Molle grandi, cioè quelle, che servono per le Mostre, che diconsi da Tavolino: per le Mostre poi da saccoccia ven' è un'altro più accomodato, ed è quello, che porgiamo a vedere nella Figura seguente.

Fig 4. Volgitore per le Molle picciole, veduto in prospettiva con tutte le sue parti, onde va costrutto. —— E F G H telajo d'ottone tutto d'un pezzo unitamente al piede o zoccolo, che gli sta sotto per poterlo frapporre e stringere tra le masselle della Morsa all'occasione d'adoperare la Macchina. Questo Telajo, già formato come si vede nella presente Figura, tiene in ambi i suoi lati E, F un buco per cascheduno, per cui si fa passare il cilindro, che vedesi sotto le note a c, e che steso con una porzione sin fuori dei detti lati porta rimpetto al lato destro il grillettaggio, ed un po' più oltre il manubrio m inserito in l, e fuori del lato sinistro il gruppo n, che avendo un buco centrale serve a ricevere in esso, e a tener saldo nella medesima direzion del cilindro il manico della mazzuola corrispondente a k, intorno alla quale dee inviluppapsi la Molla per poscia introdurla nel Bariletto. Le figure di questa mazzuola, e parimente dei due lati del Telajo surriferiti, le faremo osservare in distinte vedute, e di esse ne parleremo alquanto più sotto. —— b d Lama parallelepipeda, la quale colla sua parte d posta dentro di una fenditura aperta nel lato F del Telajo, e passata per un di lei buco bislungo da un chiodetto rotondo, che traversa esso lato, dee poter ivi muoversi e giocare come in centro del proprio moto, mentre coll'altra sua parte b introdotta nella fenditura esistente nel lato E dee aver libertà di scorrere per la stessa, alzandosi, o pur abbassandosi secondo il bisogno, che vi è d'accompagnare la Molla, che attaccata col suo capo esteriore ad un' appiccagnolo sporgente dal finimento di detta lama sotto b, si va inviluppando con far girare il cilindro guidato dalla mano applicata al manubrio m.

ft Mazzuola col suo manico ct, il tutto d'un pezzo. Questa mazzuola tiene su la di lei superficie convessa un dentello alquanto prominente per attaccarsi al capo interior della Molla, acciò questa si possa inviluppare nell'atto che si volge il cilindro mediante l'impiego del manubrio citato disopra. Nel manico di detta mazzuola vi è un bucherello, nel quale, quando si è intruso esso manico nel foro centrale del gruppo n, si fa entrare l'estremità d'una vite, che introdotta per un buco laterale del gruppo stesso dee stringersi per fermar l'unione dei due pezzi innestati. Questo innestamento egli è necessario per poter levare dal gruppo la suddetta mazzuola, e rimetterne un'altra, essendo talvolta bisogno di cambiar esse mazzuole, e di addattarle alla qualità delle Molle differenti, che debbono avvilupparsi.

R piano verticale, ed esterno del lato E H del soprallegato Telajo. Rincontro a questo piano si vede anche di fronte la Molla avvolta su la mazzuola; e parimente vi comparisce la fenditura, per cui dee scorrer la lama parallelepipeda sopraddescritta.

S altro piano

S altro piano verticale ed esterno del lato **F G** del Telajo, che fa vedere la sua fenditura col chiodetto a traverso, sul qual dee muoversi e giocare la suddetta lama. Appoggiato a questo piano vedesi il grilletaggio, con cui si ferma a piacere il volgimento del cilindro qualor si tralascia di guidare il manubrio, anch' esso qui rappresentato di fronte colla sua spranga.

Ora, che si sono descritti li due Volgitori sopravallegati, rimane da notarsi, che certuni pezzi, di cui vanno composti, acciocchè non abbiano o torcersi per la forza, che soffrono, o consumarsi negli sfregamenti, a cui vanno soggetti, egli è bene, che si faccian d'acciajo ben purgato, temprato, e pulito; riflettendosi appresso, che le materie eterogenee, quali nel caso nostro son l'ottone e l'acciajo, fatte entrar nella costruzion delle Macchine giovano molto alla desiderata conservazione di queste, conciossiachè per la diversità della lor tessitura non possano esse materie sì facilmente compenetrarsi, e per conseguenza resistono maggiormente all'urto de' sfregamenti. Ciò sia detto per regola da osservarsi nel combinare le parti integrali delle Macchine surriferite, il che può bastare per ogni somigliante lavoro, che se ne faccia, senza che noi ci impegniamo a star sempre sull'avviso nelle spiegazioni proposte, o pur da proporsi in progresso.

Fig 5. Istrumento, che serve a segnare su la Potenza, e Contropotenza delle picciole Mostre le imboccature, in cui debbono farsi entrare le spille o perni dell'asse della Serpentina. Questo Istrumento, come fa chiaramente vedere il disegno, consiste in una laminetta d'ottone, su la cui parte destra osservasi impernato mediante una vite, che passa dentro la stessa, un bastoncino quadro, ed appuntato, il quale allungandosi alla parte sinistra oltre il lato di essa laminetta, dee potersi muovere sul di lei piano quanto permette il voto di un ponticello, che gli è di riparo, e che in detta parte sinistra vedesi conficcato con due picciole viti. Sopra il memorato bastoncino vi comparisce un'altra vite col suo capitello, la quale passando per un buco di un'aletta normalmente attaccata al lembo superiore della prefata laminetta scende perpendicolarmente a premere il bastoncino medesimo rincontro alla picciola molla curva, che dal luogo, ov'è saldata, si stende a tenerlo sospinto nel lato di sotto. Riguardo all'uso di questo Istrumento, nascendo il caso, che s'abbia da rinnovar qualche imboccatura nella Potenza, o Contropotenza sopravallegata, si applica il lato inferiore di esso, o sia della di lui laminetta, alla piastra della Gabbia, ove esiste il pezzo, in cui vi è l'imboccatura da rinnovarsi, e con rivolger la vite, che scende perpendicolarmente sul bastoncino, si fa, che la punta di questo con alzarsi, ovvero abbassarsi, vada a misura d'incontrar giustamente il centro dell'imboccatura suddetta. Allora si pone da banda l'Istrumento così disposto, e dopo levata l'imboccatura vecchia, e saldato in suo luogo un tassello, si ripiglia il prefato Istrumento, ed accostandolo ad esso tassello si segna coll'accennata punta il sito dell'imboccatura da farsi, che riuscirà nel luogo medesimo, dove si trovava la prima. Il buco poi spazioso, e rotondo, che vedesi nel destro finimento della laminetta, non serve ad altro, se non a comodo di ap-

pendere

pendere l'Istrumento a qualche chiodo nel serbatojo; e la tacca, che si fa osservare nel lato inferiore di esso dalla parte sinistra, ella è fatta per evitare qualche prominente imboccatura, o altra cosa simile, che potesse impedire l'appoggio di detto lato, che dee farsi perfettamente sul piano della piastra sopraccitata della Sabbia per giustamente addattarvi la punta del bastoncello del prefato Istrumento all'oggetto sopradescritto.

Fig. 6. Maestra per formare le viti di più maniere o grandezze. Questa dev'esser d'acciajo ottimamente raffinato, e temprato, acciocchè possa resistere nell'adoperarla, quando si voglion far delle vite perfette, senza che ne patisca lesione. Li bucherattoli di questa Maestra, che si veggono lungo di essa distribuiti, già si sa, che debbon essere interiormente spirali, e di differente grandezza l'uno dall'altro, li di cui maschi, che servono poscia a formarne delle madreviti simili, non si sono qui rappresentati, perchè abbastanza noti, e perchè può desumersi la loro idea da quello, che nella Fig. 2 della Tav. XXXIII si da a vedere alla nota P, avutone già riflesso alla differente grossezza, ch'essi maschi debbono avere per incontrarne i respettivi lor buchi nella Maestra sopraccitata.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXVIII,

Che porge a vedere un Torno in tutto l'intero, ed anche le parti separate, di cui va composto, e parimente diversi Strumenti, che s'adoperano per mezzo di esso.

L'uso del Torno egli è tanto comune presso una moltitudine di Operatori, e di Dilettanti di sì fatto Strumento, che sembra superfluo il volerlo descrivere per metter in vista la di lui essenza, ed il modo di adoperarlo: contuttociò quello, di cui si servono gli Oriuolai nei loro lavori, non possiamo lasciarlo addietro, senza spiegarlo almeno succintamente per compimento di quanto richiede quest'Opera, e di quanto esige l'essenzialità di quei pezzi, che loro appartiene di perfezionare mediante l'indispensabile di lui maneggio.

Fig. 1. A E stanga parallelepipeda, che sostenta li pezzi, di cui si forma la costruzione del Torno. ——— B fantoccio stabile, che dee cioè restar sempre fisso alla stanga. ——— D fantoccio mobile, che può farsi camminare lungo la stanga già detta per poi fermarlo in quel sito di essa, che fa bisogno, mediante lo strignimento della vite, che se gli è introdotta per disotto. Tutti e due gli accennati fantocci tengono unita alla cima del loro collo una testa a foggia di nocciolo o ghianda, nella quale vedesi fatto passare un cilindro, che dopo accomodato coll'altro suo simile in una medesima direzione, ed a misura d'interchiudere il pezzo da torniarsi, si ferma colla pression della vite c intrusavi nella ghianda già ricordata. ——— F busto, che può farsi andare anch'esso medesimamente, come si disse del fantoccio D, a quel sito della stanga, che più conferisce al lavoro, dove

lavoro, dove poi conviene fermarlo con istrignere contro la detta stanga la vite, che gli sta sottoposta. In un buco semirotondo di questo busto dee starvi inserito a quel segno, che è più accomodato, il Porta-scarpello, il quale è tutto d'un pezzo, e consiste in un braccio attaccato ad un nocciolo o ghianda, come s'osserva in g h, e chiamasi con questo nome, perchè porta insinuato verticalmente in essa ghianda pur verticale il manico rotondo i del scarpello k, sul quale, dopo saldato colla pression della vite esistente in faccia della ghianda medesima, si fa poggiare il bulino, allorchè vuolsi tornir qualche pezzo.

Dopo recata questa breve spiegazione riman d'avvertire, che li forami, i quali intervengono nelle parti del Torno, sian' essi quadri, come quei del fantoccio D, e del busto F, in cui passa la stanga parallelepipeda A E, o pur siano rotondi; come gli altri, in cui v' entrano li sopraccennati cilindri, ed il manico i, tutti debbon essere perfettamente eseguiti, acciocchè li pezzi, dai quali essi fori vengono respettivamente occupati, possano all'uopo guidarsi per entro loro con un dilicatissimo sfregamento, ed anche fermarsi colle particolari loro viti a qualunque misura si voglia, senza che v'abbiano a crollare, o dimuoversi punto nè poco. Oltracciò v'è pure da ricordarsi, che le pressioni frequenti, le quali si fanno far dalle viti su i lati degli allegati pezzi per saldarli, formano col tempo nei medesimi alcune tacche, o ricalcature, che poi riescono incomode per istabilir di bel nuovo essi pezzi nelle stesse posizioni di prima, ove bisognasse. A fine per tanto di riparare li detti pezzi da cotali inconvenienti, sarà ben fatto, che tra essi, e l'estremità della vite, da cui sogliono stringersi, vi si trovi accomodata, e frapposta una linguetta elastica d'acciajo, la quale compressa dalla vite medesima vada ad urtare nel pezzo, e lo tenga saldo. In quanto alli due cilindri c c ricordati disopra, ben si vede, che dall' un capo sono piani con un bucherello nel centro, e dall' altro sono appuntati per poterli addattare secondo che fa bisogno alli pezzi, che lor debbono soprapporsi per l'esecuzion del lavoro.

Nel disotto poi del Torno intero sopraddescritto si fanno immediatamente osservare li di lui pezzi principali già separati, ed in posizione diversa da quella, con cui si son fatti comparire nel disegno superiore. Le note, che a questi vengono apposte per distinguerli, son le medesime, di cui ci siamo prevalsi di sopra per contrassegnarli, colla sola differenza del carattere, qui cambiato di maggiore in minore, ed all'incontrario. —— d Fantoccio mobile rappresentato di fianco col suo buco quadro bislungo per farvi entrare la stanga A E, e coll'altro buco nella testa rotonda per introdurvi il cilindro, che va poi fermato colla vite c. —— f Busto veduto anch'esso con un buco similmente quadro bislungo per accoglier la stanga suddetta, e con un'altro buco semirotondo per insinuarvi il braccio G del porta-scarpello; il quale unitamente al suo nocciolo H dee sostener lo scarpello K veduto in profilo col suo manico I, con cui va inserito nel detto nocciolo. Vi si veggono pure le viti respettive, colle quali si saldano gli allegati pezzi dopo

zi dopo

gl dopo essere stati introdotti nei respettivi lor buchi, e guidati a sito opportuno, come si è detto di sopra. —— b Altro fantoccio mobile, che, sottrattone dalla stanga sopraccitata il fantoccio D, viene ad esso sostituito, allorchè si vuol tornir qualche pezzo, come suol dirsi, in aria. Questo fantoccio b, oltre il foro quadro bislungo, in cui si fa passar detta stanga, tiene nella sua testa un buco rotondo, scavato a campana, nel qual dee potersi perfettamente accomodare il cono tronco e del bischero e a, quando questo si ha da far star impernato tra esso buco, e la punta del cilindro esistente nella ghianda del fantoccio stabile B, per poi farlo girare mediante il maneggio dell'arco, e della sua corda, che dee attorcigliar la girella a. —— Nella sommità piana del prefato cono vedesi un foro quadro, il qual si profonda sino al centro di detta girella per potervi in esso introdurre l'albero L, o altro simile, che poi va fermato colla vite insinuata a traverso della pancia del bischero. Il capo di quest'albero è fatto a foggia di scudo, ma si può formare di qual maniera si voglia, purchè lo si faccia accomodato a sostenere il pezzo da tornirsi, ovvero addattato ad agir esso opportunamente rincontro ad un pezzo, che si brama scavare.

Fig. 2. M bulini due con parte del manico, in cui vanno inseriti. —— N altri due bulini con la coda priva di manico, ma tutti di differente maniera per poterli accomodare al lavoro del Torno secondo l'esigenza dell'opera, che si vuol fare coll'uso di questi strumenti. —— O P Q picciolo Torno tutto d'un pezzo, eccettuati li due cilindri introdotti nei due noccioli, o capi, e le due viti, con cui essi cilindri si fermano acconciamente, come s'è detto parlando del Torno maggiore osservato nella Fig. 1. Questi cilindri non sono appuntati, ma tengono nel lor finimento una tacca, come si vede in disegno; perchè son destinati principalmente a comodo di lavorare i pivoli, ovvero spille degli assi delle Ruote, i quai pivoli, dopo sgrossati alquanto colla lima, si perfezionano frapponendo detti assi ai prefati cilindri, sicchè essi pivoli stiano accomodati in una fessura presso alla tacca, ed adoperando l'arco e la girella, di cui parleremo qui sotto, si fanno scorrere sotto la pressione di una lima appropriata, finattantochè siano ridotti all'acconcio lor compimento. —— Q piede del picciolo Torno, che si inserisce nella Morsa per istringerlo e farlo star saldo, allorchè si vuol adoperare questo Istrumento.

r. Girella poco fa ricordata, veduta in iscorcio, scavata a guisa di conca o catino, e spaccata per diametro in due parti, che poi si tengono unite con due viti, che trapassano due labbra sporgentisi nel didietro. Le dette due parti, che formano due mezze girelle, si fanno osservare in s colle ale, e viti accennate, e parimente in t si fa vedere il profilo d'una di esse verso la spaccatura, acciocchè se ne possa comprendere la loro costituzione. Questa girella così composta di due parti si applica all'asse della Ruota, ovvero all'asta delle palette, di cui vogliansi lavorare i pivoli in maniera, che il pezzo da travagliarsi stia giustamente accomodato in centro di essa, di poi si stringono le due viti, acciocchè le semigirelle si uniscano a più

potere, e ...

potere, e tengano saldo il pezzo abbracciato per indi farlo girare sul Torno, allorchè detta girella viene guidata dall'arco, il qual nelle cose minute dee maneggiarsi con una conveniente dilicatezza. La scavatura sopraccennata della girella serve a dar luogo a quelle parti, che potrebbero impedire il di lei accomodamento, se non fosse scavata, come sarebbero le palette, e li groppetti, su cui soglionsi saldare le Ruote, ed i Bilancieri.

Seguono poi nella Tavola alcuni altri Strumenti, dei quali se ne fa uso per mezzo del Torno, e chiamansi col nome di alberi, perchè sostentano li pezzi, che s'hanno a tornire. Questi alberi sono di differenti maniere, e li spiegheremo successivamente giusto l'idea, che se ne porge della loro struttura.

x y Albero stabile, così nomato perchè non è soggetto a girare, ma introdotto dalla parte y nel buco della testa o ghianda di un dei fantocci del Torno, rappresentato nella Fig. i, si fa ivi star saldo mediante lo stringimento della solita vite, ed attorno di esso si fanno volgere le tre girelle mobili, che tra esse formano tutt'un pezzo, addattandovi a quella, che riesce più comoda, la corda dell'arco per maneggiarle. L'uso di quest'albero si fa nel modo seguente. Introdotto, e stabilito che sia nella ghianda, come si è detto, di un dei fantocci, si colloca tra esso, e 'l cilindro direttamente opposto, l'asta, l'asse, ovvero altro simile pezzo, che si vuol tornire, ed applicatavi ad esso pezzo la morsetta f v, sicchè questo rimanga preso in mezzo delle di lei due mascelle, e strettamente chiuso colle due viti, che le stanno di fianco, si fa entrare nella fessura f d'essa morsetta il chiodo x perpendicolarmente infisso nel lato piano della girella maggiore, e così col maneggiare dell'arco volgendosi le girelle, gira nello stesso tempo anche il pezzo da lavorarsi portato dal prefato chiodo x, come è manifesto.

b c Albero a cono, così detto perchè il suo pivolo spirale, che s'allunga verso la vite a, passa pel centro del cono b, il qual cono serve a stabilir centralmente rincontro al piano del groppo, che fa testa a detto albero, una qualche Ruota, od altra somigliante piastrella, che tornir si vuole a giustissimo centro. Desiderandosi per esempio di ritondare perfettamente una Ruota col mezzo del Torno, la qual tenga nel suo mezzo un buco più vasto, che non è la grossezza del suddetto pivolo, su cui dee star impernata per esser portata in giro dall'albero a fin di tondarla, convien insinuare nel prefato di lei buco il cono b sino a quel segno, che può bastare per empiere lo spazio voto del buco medesimo, che restava d'intorno al memorato pivolo, e così chiudendosi questo con applicarvi, e stringer la vite a contro la di lei base, rimarrà saldata a giusto centro la Ruota, tantochè posta insieme coll'albero tra i cilindri del Torno, potrà lavorarsi liberamente senza che il di lei buco divenga eccentrico. Presso alla nota c vedesi la girella, a cui dee addattarsi la corda dell'arco per guidar l'albero nell'esecuzion del lavoro.

z ft Et Albero a commessura formato di più pezzi, che si fanno star uniti insieme col mezzo d'alcune viti.

BIB

viti. Quest' albero serve a portar in giro un asse di qualche Ruota, un fuso, od altro simile corpo, che si brama perfezionare col Torno. Li pezzi, di cui va composto esso albero, si veggono disegnati distintamente in R, S, T. —— Il primo pezzo R consiste in uno stipite spaccato per lungo, il qual sta legato nella sua cima dalla staffa Z, provvista di una picciola vite per istringere le due parti di esso stipite, e così fermare il pezzo da lavorarsi, dopo introdotto col suo pivolo nell'apertura centrale delle medesime. Questo stipite è col suo piede saldato nel centro di una piastrella rotonda, come ivi si vede, nella quale vi sono tre buchi spaziosi, per cui si fanno passare tre viti, che tengono i loro capi o borchie sul piano dell'anello S. —— Questo anello dev' essere collocato al disopra della piastrella suddetta, come si osserva nella Figura dell'albero intero in ft, acciocchè le viti prefate, che poi s'insinuano nel ceppo T perpendicolarmente al di lui piano, possano stringersi per saldare la piastrella, e con essa lo stipite vincontro al medesimo piano, onde l'albero così composto se ne stia fermamente unito quasi fosse un sol pezzo. Li tre buchi rotondi, e spaziosi sopraccennati della piastrella, che fa piede allo stipite R, servono a dar luogo alle viti suddette per poter guidar esso stipite insieme col pezzo insertogli ad una perfetta central direzione, onde si possa far il lavoro come conviene. La girella, a cui s'applica la corda dell'arco, sta unita al ceppo T, dal di cui centro sporge il pedale appuntato dell'albero per poi accomodarlo ai cilindri del Torno.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXXIX,

In cui vengono rappresentati alcuni Strumenti ordinati a tagliare, ed a mordere, con altri Utensili opportuni all' Orivoleria.

A B B C D Seghetta ad archetto, che serve per intagliare i cancelli o crociere delle Ruote, e parimenti gli ornati, che sogliono farsi nei Galli, che coprono i Bilancieri, e così in altri pezzi, che esigon intaglio. —— B B archetto d'acciajo, che fa tutt'un pezzo col cannone o sia boncinello C, in cui sta fermamente inserito il manubrio C D. —— Questo boncinello tiene un foro quadro, che stendesi lungo tutto il manubrio, ed in esso foro vi sta collocato un bastone in parte quadro, ed in parte rotondo e spirale o sia fatto a vite, acciocchè gli si possa applicare la madrevite osservata in D, la qual si fa stringere contro il calce dell'accennato manubrio a fin di tener ben distesa la seghetta afferrata dalla picciola morsa, che vedesi far capo al prefato bastone. Un' altro simil bastone, ma più curto, vi è nel groppo A dell'archetto già ricordato, il qual bastone ha pur la sua madrevite, come ivi si osserva, per tener col di lei stringimento tirata la predetta sega inserita in una morsa eguale alla sopraccitata. —— E bastone esistente nel groppo A, rappresentato qui nudamente colla maggior porzione dell'annessagli picciola morsa, acciocchè si possa meglio comprendere la sua

struttura

UDINE

struttura. ——— F pezzo, o sia mascelletta, che dee soprapporsi, ed unirsi alla suddetta porzione della picciola morsa mediante una vite, di cui si vede il capo nel presente disegno, la qual vite serve a stringere tra ambe le mascellette la seghetta soprallegata. Di questa figura medesima si è pur il bastone, e la morsa, che occupa il foro del manubrio C D, se non che quest' ultimo dev' esser più lungo, acciocchè possa arrivare sin fuori del manubrio stesso per applicarvi la madrevite.

G H Morsa colla sua vite, e chiocciola per istringere, e fermare tra le di lei mascelle li pezzi, che s' hanno a limare. ——— I Molla, che serve a far riaprire le dette mascelle, quando s' allenta la chiocciola, o sia madrevite accennata. Di più maniere e grandezze ve ne abbisognano di queste Morse, ma tutte, convien, che s' addattino all' esigenza dei pezzi, che debbono travagliarsi.

K L Lima piana con suo manico, la qual serve a sgrossare. Un' infinità, per così dire, di lime vi si ricerca per ben eseguire ciò, che produce l' Oriuoleria, e queste di differente qualità, ed estensione, attesi li diversi lavori, in cui è di mestieri impiegarle. Non accade qui d' accennarne le lor differenze, perciocchè i bisogni, che insorgono all' occasione di doverle adoperare, danno abbastanza eccitamento agli Artefici di andarle a riconoscere, e provvedere nelle Botteghe.

M N Morsetta a grugno, con cui si prendono, e si stringono mediante la serraglia e e alcuni pezzetti, che voglionsi ridur colla lima a dovere. Vi sono talvolta certi piccoli pezzi, che convien limar gentilmente, e con mano dilicatissima, onde si fa servire a quest' oggetto la prefata Morsetta, come Strumento assai comodo per somiglianti lavori.

O P Tanaglia a becco di gazza, colla quale si afferrano alcuni pezzetti per portarli, ed accomodarli a suo luogo, ove la mano non può operar da se sola, e parimente serve quest' Istrumento ad altri usi, che si manifestano dalla pratica.

Q R Tanaglia a zampa di bue, con cui s' incidono, e si troncano certi pezzuoli sottili per addattarli al lavoro, che dee farsi, come son per esempio chiodetti, laminette, spilli di ottone, ed altre simili cose da porsi in opera.

a Ribaditore, o sia strumento, su cui si ribadiscono certuni pezzi per unirli e saldarli insieme, come sarebbero per esempio le Ruote coi respettivi loro assi. A questo fine si colloca tra le labbra della Morsa il Ribaditore suddetto, e frappostogli perpendicolarmente alla di lui sommità piana l' asse da ribadirsi, si stringe essa Morsa quanto bisogna, di poi si applica la Ruota, già forata a giusto centro, sino a quel segno dell' asse, che si conviene, e si ribattono insieme discretamente con acconcio martello, e con altri idonei strumenti. Questo Ribaditore, egli è bene, che sia d' ottone, e non d' acciajo come li soprascritti strumenti, acciocchè stringendosi nella Morsa, e sostenendone i colpi del prefato martello, non abbia a recare alcun guasto alli pezzi, che si ribadiscono. Parimente

vimente è necessario, ch' esso abbia due listelli o barbe, che sporgano alquanto una per parte, le quali riposando su le labra della Morsa lo faccian resistere ai colpi del ribattimento, e lo riparino dall' internarsi, e seppellirsi totalmente fra le medesime labra per la pressione dei detti colpi.

b Chiovarola, o sia pezzo d' acciajo, che provvisto di diversi bucherattoli, gli uni minori degli altri, e nel disotto scavati a campana, serve a formare il capo a differenti chiovelli, che possono occorrere nell' esercizio dell' Orivoleria. L' uso di questa Chiovarola egli è a un di presso come quello del Ribaditore, e dee aver un' orlo, che sopravanzi d' intorno, acciocchè poggiando con esso su la Morsa possa resistere alla percussion del martello, come si è detto parlando del Ribaditore allegato.

c d Morsetta elastica, la qual tiene la vite c per potere stringer con essa le sue mascellette, e la coda d per inserirla in un qualche manico opportuno ad essere maneggiato. Di queste Morsette se ne trovano fatte anche a commessure, e col manico tutto d' acciajo, ma comunque esse siano servono sempre allo stesso fine di tener saldi certi pezzi minuti, per poter soggettarli alla lima, e perfezionarli come bisogna.

f Succhiellino, che s' adopera per allargare le imboccature, in cui s' introducono i pivoli, o spille degli assi, ed anche per traforare alcuni pezzi sottili, che sogliono addattarsi a talune parti delle picciole Mostre. Questi succhielli, convien, che siano altri rotondi, ed altri angulosi, altri più acuti, ed altri più ottusi, ma tutti di finissimo acciajo, e convenientemente temprati per poterli impiegar con profitto nelle differenti occorrenze.

g Grimaldello, o sia strumento colla cima uncinata, il qual serve a tirare, o spingere in imboccatura le spille degli assi delle Ruote nell' atto d' ingabbiarle.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA LX,

La quale per ultimo mette in vista alcuni Utensili, o Strumenti, che sono o necessarj, o comodi per l' esercizio dell' Orivoleria.

A Compasso elastico, il qual si apre più o meno secondo il bisogno per mezzo della chiocciola b, che si fa volgere innanzi o 'ndietro dintorno alla vite ivi apparente. Questo Compasso, che dev' essere ottimamente aggiustato, attesa la stabilità delle aperture, a cui si riduce, egli è molto acconcio per prendere certe misure, le quali è di mestieri, che siano del tutto esatte e costanti, come accade nella distribuzione delle imboccature, e nei calibri da farsi per le picciole Mostre.

C D Compasso a cifra, chiamato da' Francesi col nome di otto, perchè assomigliasi ad una tal nota. Questo Compasso con aprirsi egualmente tanto in C, quanto in D, serve a riconoscere le grossezze di alcune lamine, che non si possono altrimenti distinguere. Così nell' atto di tornirsi verbigrazia un Tamburo, o sia

Bariletto,

UDINE

Bariletto, per non incavarlo soverchiamente con pericolo di rovinare il suo fondo, se gli presenta il suddetto Compasso, e coll' estremità di due curve abbracciando esso fondo, dall' apertura, che si vede restare tra le altre due curve opposte, si può arguir la grossezza, che al pezzo abbracciato va lasciando l' incisore, ovvero bulino. Ad altri usi parimente certuni Artefici fanno servire il prefato Compasso, come per esempio a discernere, se un Bilanciere, od una Ruota sia impernata col suo asse ad angoli retti; il che distinguono con farla volgere tra le accennate curve, e con osservare se ne' suoi giri va barcollando la di lei circonferenza; ma questa prova si può fare anche frapponendola col detto asse tra i cilindri del Torno.

E Compasso a commessura, ed a cono, che ci sembra così di chiamarlo, perche nel centro del suo moto stanno unite in commessura le di lui gambe, e perchè il piè sinistro sta connesso, e fermato in un buco della gamba con una vite, che osservasi nel disotto dell' arco, e finalmente perchè nell' estremità del piè destro tiene il cono f, che con esso piede fa tutt' un pezzo. Circa il mezzo di tutte e due le gambe vi è l' arco suddetto, che stando congiunto con un chiodetto alla gamba destra lascia poi scorrere lungo di esso a molle strofinamento la gamba sinistra, la qual indi si ferma a qual apertura si vuole mediante lo stringimento della vite, che introdotta vedesi nel fianco di detta gamba. Il piè sinistro del suddetto Compasso è posticcio, ed amovibile, acciocchè si possa levare per inserirvene un' altro differente secondo l' esigenza dell' operazione, che dee farsi per mezzo di esso: ed il piè destro è munito in calce del cono f, acciocchè si possa con questo piantare in qualunque buco, il qual si voglia far servire di centro alla circonferenza, che viene segnata dall' altro piede.

G Porta-vite, o sia strumento spaccato sin presso al manico in due parti uguali, che poi si stringono insieme con far camminare lungo di esse l' anello, o stringitore i dopo introdotto, ed accomodato nella di lor sommità un qualche pezzo, che si vuole tener saldo per limarlo, e perfezionarlo a mano. Questo Istrumento egli è specialmente opportuno per tener le viti a fine di terminarle, pulirle, ed anche portarle nei loro buchi, a cui vengono destinate.

H Caccia-vite, con cui applicandosi la di lui sommità, fatta a scarpello, all' intaccatura, che suol farsi nella borchia, o sia capo delle viti, queste si volgono attorno per insinuarle nei respettivi loro buchi, ovvero per estrarle dagli stessi dopo introdotte.

K L Compasso a forbice, che potrebbe anche nomarsi Gambero, o Scorpione per la somiglianza, che tengono li di lui rami o braccia superiori con le chele di sì fatti animali. Cotal Istrumento chiamasi da' Francesi Mastro di ballo a cagione, che tanto le di lui braccia K, quanto le gambe L, constando di due pezzi congiunti insieme nel centro del loro moto, s' accordano sempre in una apertura o movimento proporzionale. Con questo Compasso prendesi la misura del coverchio del Bariletto, imperciocchè allargandosi

le braccia

le braccia K per metà giusta delle gambe L; si fanno entrar le punte de' piedi nella capruggine d'esso Barilletto sino a toccare le parti diametralmente opposte, e le cime delle dette braccia resteranno aperte a segno di dar la misura per marcare il semidiametro dell'accennato coverchio.

M Brunitore, o sia strumento di finissimo acciajo, ottimamente pulito, e temprato, il qual serve per lisciare, e brunire certuni pezzi, a cui esso può acconciamente applicarsi.

N Porta-filo, nel quale, essendo forato con tutto il suo manico, s'introduce alcun filo d'ottone, o d'acciajo per poter soggettarlo alla lima, e farne di esso chiodetti, od altro somigliante lavoro, secondo che n'accade il bisogno. Questo istrumento è spaccato fin presso al manico come il Porta-vite G in due parti, le quali si stringono insieme collo stringitore o per tener saldo il suddetto filo, e potervelo lavorare.

P Molletta per prendere certi pezzi minuti, come sono cavicchie, ed altre simili cose per portarle nei lor bucherattoli, o in altri luoghi ove debbono collocarsi.

Q Molletta forcuta, la quale avendo nell'estremità di un suo ramo due piccioli rebbj serve a governar la Spirale mal torta, ed a rimetterla nella conveniente di lei curvatura.

R Albero a vite colla sua girella, di cui se ne fa uso per tornir qualche Ruota dopo forata in centro, a fine di poterla poi applicare alla Piattaforma per fenderne i denti. Quest' albero convien, che sia ottimamente dritto, che le sue punte stiano a giustissimo centro in riguardo alla di lui superficie, e ch'esso finalmente riempia il buco central della Ruota, la quale si fa star salda rincontro al piano della prefata girella mediante lo stringimento della madrevite ivi rappresentata. Ma siccome diverse sono le Ruote, che sogliono farsi passare al Torno, e diversi pure li buchi loro, così è necessario, che s'abbiano molti e diversi alberi da impiegarsi giust' all'occorrenza per l'effetto già ricordato.

S Trapano provvisto della sua girella da maneggiarsi coll'arco per traforare alcun pezzo d'ottone, o d'altro metallo. Quest' Istrumento, e così tanti altri somiglianti di maggiore, o minor grandezza, è di mestieri, che siano del più raffinato acciajo di tempra dura e nervosa, acciocchè nell'adoperarli possano vincere la resistenza della materia, che si vuol penetrare.

T Strumento, che con volger la vite osservata nella di lui parte superiore si fa servir di calibro per misurare il diametro dei rocchetti, o le distanze dei loro denti, e così la larghezza, e grossezza d'altri pezzetti occorrenti nella costruzione particolarmente delle piccole Macchine.

U Succhio parte angoloso, e parte rotondo, il quale è opportuno per trasportare alla parte, che fa bisogno, i lati di alcuni buchi, che non sono perfettamente centrali, o non si trovano nel preciso sito, o giusta distanza, che converrebbe.

Z Scudo volubile, ovvero strumento, che essendo composto di più anelli, e più viti, come ivi si vede, e perciò moven-

ciò movendosi agevolmente in ogni parte, è comodo per pulire le fronti dei rocchetti, ove non possono a quest'effetto impiegarsi altri ordigni. Il suo disegno fa sufficientemente intendere la di lui struttura, senza che più ci stendiamo a farne parola., siccome pure omettiamo di favellare di tanti altri utensili o strumenti, quali son per esempio martelli, incudini, pressori, cesoje, punteruoli, &c., che per esser comuni ad ogni genere di Metallieri, si rendono manifesti quanto che basta.

Ora vegnamo a dar fine al presente Trattato d'Orivoleria, e ne concepiamo speranza, che dagli umanissimi Leggitori verrà accolto con gradimento e con genio. La materia, intorno alla quale ci siam trattenuti, se si considera in tutte le sue particolarità, e nell'intima sua essenza, non ha dubbio, ch'ella è di una vasta estensione, ed intralciata di modo, che riesce difficilissimo il pienamente diciferarla, ed ischierarne le sue proporzioni e rapporti. Contuttociò il nostro studio è stato di ristringerla a quelle sole cose, che abbiam giudicato essere più necessarie, ed insieme sufficienti per l'effetto di una buona Prattica, come altrove ci siamo espressi, e queste anche abbiam procurato di dichiararle in maniera, che possano esser intese da chiunque non affatto ignaro di letteratura, o privo di talento, voglia mettervi dell'applicazione alle dottrine, ed alle spiegazioni delle Figure. Siamo per altro ben persuasi, che molti, già d'altronde informati di tutto ciò, che richiedesi nell'esercizio dell'Orivoleria, non avran bisogno delle nostre istruzioni, il perchè rispettando la lor cognizione, e commendandone il magistero, godremo, che essi sostentino con onore il merito di sì bell'Arte, e la pratichino con profitto. Che se poi altri, presumendo di se medesimi, si lascieranno venir la voglia (il che pur accade sovente per un certo accesso di febbre livida) di fare gli Aristarchi o li Zoili a depressione delle nostre fatiche, noi a questi risponderemo con aria modesta, ch'eglino prima s'impieghino a produrre un'Opera, non diciamo somigliante alla nostra, perchè il dispreggio cadrebbe istessamente sopra di loro, ma bensì un Opera di miglior metodo, di miglior chiarezza, di miglior disegno, e di miglior vantaggio, e allor tuttavia resterà da pensarsi, se l'onestà permetta loro di braccheggiare, e tracciar minuzie, o compatibili, o che non fanno sostanza, onde attaccarsi per far scomparire un Lavoro, che anche riputandosi elementare non tralascia perciò di tendere in qualche modo a benefizio del Pubblico senza derogar alla stima dovuta a qualunque perito individuo, ed Operator diligente.

Lo stile per ultimo, con cui ci siamo spiegati in tutto il corso dell'Opera, egli è a nostro credere piano ed andante, e quantunque non abbiam mancato di servirsene delle voci più usate, comuni, e significanti, contuttociò la qualità delle materie moltiplici e differenti, di cui ci è convenuto trattare, ci ha necessitati a prevalerci talvolta, benchè parcamente, di alcuni termini non consueti, particolari, o composti, il che non abbiam temuto di fare, perchè, come avverte uno de' Compilatori

dell'Or=

dell' Ortografia moderna Italiana, è lecito alcuna fiata romper le leggi della Lingua per farsi intendere.

INDICE

DEGLI ARTICOLI, E DELLE SPIEGAZIONI.

ARTIC. I. *Dell' Origine, e dei Progressi dell' Orivoleria.* pag. i

ARTIC. II. *Dell' importanza, ed utilità dell' Orivoleria per le Scienze, e per le Arti.* 5

ARTIC. III. *Dell' Essenza, ed Impiego dell' Orivoleria.* 7

ARTIC. IV. *Del primario Istituto dell' Orivoleria circa gli Orivoli, e del doppio Ordine degli stessi.* 8

ARTIC. V. *Dei primi Motori delle Mostre.* 9

ARTIC. VI. *Della Molla, e del Peso.* 10

ARTIC. VII. *Degli ultimi Regolatori delle Mostre.* 13

ARTIC. VIII. *Del Pendulo, e del Bilanciere.* 14

ARTIC. IX. *Del numero delle Vibrazioni de' Penduli.* 17

ARTIC. X. *Del fine, a cui serve il conoscimento delle Vibrazioni de' Penduli, e della lor correzione.* 20

ARTIC. XI. *Delle Vibrazioni del Bilanciere.* 24

ARTIC. XII. *D'alcune riflessioni circa le Vibrazioni del Bilanciere, e della lor correzione.* 27

ARTIC. XIII. *D' alcune ispezioni spettanti alle piccole Mostre.* 30

ARTIC. XIV. *Della Proporzione da osservarsi nel lavoro delle piccole Mostre.* 33

ARTIC. XV. *Della Proporzione della gran Molla, e del Fuso.* 39

ARTIC. XVI. *Della Proporzione dell' Asta, e del Bilanciere delle piccole Mostre* 44

ARTIC. XVII. *Della Molletta spirale delle piccole Mostre.* 50

ARTIC. XVIII. *Degli Scampi.* 54

ARTIC. XIX. *Della Cicloide.* 59

ARTIC. XX. *Delle Pendule, e delle Mostre, e degli effetti delle differenti lor Quadrature.* 64

ARTIC. XXI. *Della Suoneria, e degli effetti suoi differenti.* 71

ARTIC. XXII. *Delle variazioni, a cui vanno soggette le Mostre* 75

ARTIC. XXIII. *Delle cagioni, per cui variano, o si sconcertano le Mostre.* 81

ARTIC. XXIV. *D'alcune osservazioni circa la pratica dell' Orivoleria.* 87

SPIEG. della Tavola I. *che rappresenta li due primi Motori di Elasticità, e di Gravità, cioe la Molla, ed il Peso, con la maniera di metterli in esecuzione.* 94

SPIEG. della **Tavola II.**, *in cui si figura un Cronometro, che porge l'idea delle oscillazioni, e si danno a vedere gli effetti, che il Movimento produce sopra ambi i Regolatori, Pendulo, e Bilanciere.* 96

SPIEG. della **Tavola III.**, *che porge l'idea di quattro Scampi differenti, li quali possono impiegarsi nel regolare il moto delle Pendule, e delle Mostre.* 100

SPIEG. della **Tavola IV.**, *che da a divedere li piani delle Ruote del Movimento, della Quadratura, e della Suoneria di un' Orivolo ordinario a Peso, ed a Pendulo, come pure l'ingabbiamento d'esse Ruote nel loro Castello, e parimente il Castello voto cogl' Istrumenti, che servono a far batter le ore.* 106

SPIEG. della **Tavola V.**, *che fa vedere una Pendula costruita con lo Svegliarino: l'albero, e Partitura spettante alla Suoneria spiegata nella Tavola precedente: un' altro albero colla Lumaca appartenente ad una Ripetizione ordinaria, ed il Castello con li pezzi, che servono alla medesima Ripetizione.* 115.

SPIEG. della **Tavola VI.**, *in cui sono espresse varie Figure, che rappresentano un' Orivolo da Tavolino colle sue Molle, e colle altre sue Parti vedute in piano, in prospettiva, e in profilo.* 123

SPIEG. della **Tavola VII.**, *la quale è un seguito primo della Tavola precedente, e fa vedere li pezzi, o strumenti della Ripetizione raccolti in Quadratura, ed anche separati in più Figure, come pure la Gabbia, o sia Castello contenente la Suoneria.* 126

SPIEG. della **Tavola VIII.**, *che è un secondo seguito della Tavola VI, e che contiene oltre li due piani della Suoneria, e del Movimento in essa veduti, anche il piano dello Svegliarino, la di lui prospettiva, e la separazione d'alcune sue parti.* 132

SPIEG. della **Tavola IX.**, *in cui si esibisce l'idea d'un' Orivolo da Tavolino, costruito con tre mansioni, o divisioni di Ruote spettanti al Movimento, alla Suoneria delle ore, ed al Battimento dei quarti, di cui in seguito si farà vedere anche la Ripetizione.* 135

SPIEG. della **Tavola X.**, *che è un primo seguito della Tavola precedente, e rappresenta la Quadratura della Ripetizione, che serve alla Suoneria delle ore, ed al Battimento dei quarti.* 138

SPIEG. della **Tavola XI.**, *la quale è un secondo seguito della Tav.* **IX**, *e porge a vedere il Pendulo del premostrato Orivolo costruito a Cicloide, la Gabbia dello stesso, e l'incarcerazion delle Ruote, ed in oltre gli Strumenti della Quadratura separati un dall' altro.* 143

SPIEG. della **Tavola XII.**, *in cui rappresentasi il piano delle Ruote di una Pendula, che essendo costruita coll' Ancora Grahamiana, e col Pendulo, che batte i secondi, si fa camminare col Peso.* 149

SPIEG. della **Tavola XIII.**, *la quale è un primo seguito della precedente, e fa vedere il piano delle Ruote, che servono alla Quadratura, il sostegno del Pendulo, colla di lui Lenta, e madrevite.* 151

SPIEG.

SPIEG. della Tavola XIV., che è un secondo seguito della Tavola XII, e che pone in vista il profilo della Gabbia, e di tutte le Ruote in essa contenute, le quali compongono la Pendula costruita coll' Ancora Grahamiana. 152

SPIEG. della Tavola XV., in cui si rappresentano due differenti Quadranti da applicarsi a due Pendule diverse, che battono i minuti secondi 155

SPIEG. della Tavola XVI., che mette in veduta il piano, e il profilo di una Pendula delle più semplici, la quale si fa camminare coll' Ancora, e col Pendulo, che batte i secondi 156

SPIEG. della Tavola XVII., la qual fa vedere un' Orivolo alla Francese con Ripetizione di ore, e di quarti, che batte solamente quando si tira la cordicella, e non mai in altro tempo 160

SPIEG. della Tavola XVIII., ch' è un seguito della Tavola precedente, e che pone in veduta gli stessi pezzi della Quadratura ivi disegnati nella Figura 4, ma qui rappresentati negli aspetti lor differenti di profilo, di piano, di dritto, e di rovescio per renderli più intelligibili 166

SPIEG. della Tavola XIX., in cui si rappresenta il Quadrante di una Pendula, che dicesi d' Equazione, e similmente lo stesso in veduta del suo rovescio con quanto vi è di speciale per la costruzion d' essa Macchina 169

SPIEG. della Tavola XX., che è un primo seguito della Tavola precedente, e che fa vedere il piano delle Ruote del Movimento per la Pendula d' Equazione coll' aggiunta della Ruota annuale, e similmente la Gabbia, in cui esse Ruote stanno riposte coi loro assi e rocchetti, e rappresentate in profilo . . 175

SPIEG. della Tavola XXI., in cui sta disegnata una Tavole d' Equazione tratta dal celebre Signor Ellicot, e riscontrata colla spiegazione esistente nell' Enciclopedia Francese, e similmente un piano orizzontale con più circoli, ed uno stilo per ritrovare la Linea Meridiana 179

SPIEG. della Tavola XXII., la quale esibisce alcune misure geometriche con alquante Figure, e con un Compasso di proporzione per l' uso dell' Orivolerìa 181

SPIEG. della Tavola XXIII., che mette in vista alcune Figure spettanti alle proporzioni delle dentature, ed incastrature dei rocchetti colle Ruote, e ad altre particolarità osservabili nella Molla, e nel Fuso 184

SPIEG. della Tavola XXIV., che contiene la Cicloide, la di lei applicazione al Pendulo, e molte Figure elementari della Geometria, coll' aggiunta d' alcune nozioni Meccaniche, ed Aritmetiche 186

SPIEG. della Tavola XXV., che rappresenta in diverse vedute tutti li pezzi, che concorrono nella costruzione delle Mostre semplici, ed ordinarie. 208

SPIEG. della Tavola XXVI., in cui per seguito della Tav. prec. si fanno vedere li piani delle piastre della Gabbia ivi rappresentata, e su d' essi le Ruote, ed altri pezzi spettanti ad una Mostra ordinaria. 215

SPIEG. della Tavola XXVII., che è un secondo seguito della XXV, e che rappresenta in due maggiori vedute le Piastre della Gabbia, le Ruote, ed altre parti, che convengono in una Mostra . . . 217

SPIEG. della Tavola XXVIII., in cui si fanno comparire su diversi piani le parti, che costituiscono una Mostra di Ripetizione . . . 221

SPIEG. della Tavola XXIX., che è un primo seguito della Tavola precedente, e che rappresenta in distinte vedute, ed in varie posizioni le parti, che concorrono nella Quadratura della proposta Ripetizione . . . 224

SPIEG. della Tavola XXX., che è un secondo seguito della Tav. XXVIII, e che fa comparire in due maggiori vedute la Quadratura della proposta Ripetizione, ed il Rotaggio sì di questa, come del Movimento . . . 236

SPIEG. della Tavola XXXI., che fa vedere una Mostra semplice costrutta a Cilindro, e parimente un'altra di Repetizione, ed a Cilindro . . . 242

SPIEG. della Tavola XXXII., che rappresenta in due più grandi vedute il Rotaggio, e la Quadratura della Ripetizione osservata nella Tavola precedente . . . 245

SPIEG. della Tavola XXXIII., che pone in vista un' Istrumento, o sia Macchina, la qual serve a fender le Ruote per formarne la dentatura, e chiamasi volgarmente col nome di Piattaforma . . . 252

SPIEG. della Tavola XXXIV., in cui si porge l'idea d'un' Istrumento, che serve a segnar su le piastre della Gabbia li buchi, ove s'hanno a piantare gli assi delle Ruote per unire la Mostra . . . 259

SPIEG. della Tavola XXXV., che rappresenta un' Istrumento, il qual serve per formare le spire su i Fusi della gran Ruota, e che perciò nomasi Tagliafuso . . . 263

SPIEG. della Tavola XXXVI., la quale è un seguito della Tavola precedente, e mette in distinte vedute li pezzi, che compongono il Tagliafuso . . . 269

SPIEG. della Tavola XXXVII., in cui si fa vedere un' Istrumento per avviluppare le Molle motrici, e riporle nel Bariletto, o Tamburo, che perciò può chiamarsi col nome di Volgitore . . . 272

SPIEG. della Tavola XXXVIII., che porge a vedere un Torno in tutto l'intero, ed anche le parti separate, di cui va composto, e parimente diversi Strumenti, che s'adoperano per mezzo d'esso . . . 276

SPIEG. della Tavola XXXIX., in cui vengono rappresentati alcuni Strumenti ordinati a tagliare, ed a mordere, con altri Utensili opportuni all'Oriuoleria . . . 280

SPIEG. della Tavola XL., la quale per ultimo mette in vista alcuni Utensili, o Strumenti, che sono, o necessarj, o comodi per l'esercizio dell'Oriuoleria . . . 282

INDICE

DELLE COSE PIÙ CONSIDERABILI

Contenute in quest' Opera.

A

Accademia Reale delle Scienze, suo esame di una Mostra fabbricata dal Sig.r Romilly per farla andare 378 giorni senza essere rimontata. pag. 78. — Giudizio, che ne fu fatto. ivi. Ragguaglio delle osservazioni, e sperimenti fatti dal Sig.r Romilly su la detta Mostra. pag. 79. — Conclusione di tutto ciò. pag. 80.

Acciajo, metallo il più accomodato per fabbricar certi pezzi d'Oriuoleria, e quali? pag. 32. 90. — Differentissimo dagli altri metalli, ed in che? pag. 89. Maniere di prepararlo descritte. pag. 32. 89. 90.

Alterazioni del Pendulo, o delle sue vibrazioni da che derivino. pag. 22. — Rimedio alle medesime. vedi Correttore. Alterazioni del Bilanciere da che provengono. pag. 29. — Maniera di correggerle. pag. 29. 30. 50.

Ancora, e sua struttura. pag. 55. 104. — Suo uso ed effetto. ivi. — Sua doppia figura. Tavola III, *fig. 4, e 6. vedi Scampo ad Ancora.*

Angolo, e sua definizione. pag. 189. — Angoli differenti. pag. 189. 190.

Anno Solare a quanto tempo si estenda. pag. 69. Anno astronomico quando incominci. pag. 66.

Archi o porzioni di cerchio sopra se replicate da un corpo mosso son necessarie per dar la misura del tempo. pag. 14. — Questi archi vengono formati dal Regolatore di una Mostra. ivi. e in qual maniera. pag. 15.

Archi simili quali siano? pag. 194. — Archi, o curve Cicloidali. vedi Cicloide.

Aria soggetta à cangiamenti fa diverse impressioni nelle Ruote, e nel Pendulo. pag. 22. — e perciò cagiona soventemente delle alterazioni nelle vibrazioni del Pendulo stesso. pag. 23. — ed aggrava le parti mobili delle Macchine, sicchè il moto di esse soccomba a varie resistenze. ivi. — vedi Cagioni fisiche, e lor conseguenze.

Aritmetica, facoltà, che contribuisce all'Oriuoleria. pag. 198. — Tavole spettanti alla medesima. pag. 199, e seg. — Loro spiegazione. pag. 203.

Arte dell'Oriuoleria da quali disposizioni dipenda rapporto all'esecuzione. pag. 7, e 8. — Ostentatori di essa. ivi

Artefici Inglesi fiorirono i primi nel lavoro delle picciole Macchine. 4. — Furono poscia superati dai Parigini. ivi. e questi uguagliati dagli Artefici di Ginevra. pag. 5.

Artefici di quali precauzioni debbano prevalersi nel costruire le Macchine. pag. 84. — Nel far acquisto di esse, o nel darle a governo

verno, convien ricorrere alli migliori. pag. 87. — Carattere, che li distingue. pag. 87

Asta, che dicesi delle palette, sua struttura, e collocamento nelle Pendule. pag. 16. 99. — sua figura. Tav. II, fig. 3. Tav. III, fig. 2. — Giro di dette palette, coi denti della Ruota d'incontro descritto. pag. 16. — Fine, per cui si fa detto giro. ivi.

Asta delle palette, e Bilanciere due membri, che nelle picciole Mostre fanno un sol corpo. pag. 45. — Figura di essi membri. Tav. XXV, fig. 4. — Osservazioni per la lor costruzione. pag. 211. — Per formare l'Asta suddetta richieggonsi gran disposizioni d'intendimento, e di senso. pag. 45. — Proporzioni di essa in che si contemplino. ivi. — Difficoltà di formar tali aste, e preservarle, onde provenga. pag. 45. 47. — Riflessioni su la proporzione di esse aste, e delle loro palette colla Ruota d'incontro. pag. 45. 46.

Astronomia ne trae vantaggio dall'Oriuoleria. pag. 5. — Studj astronomici profittevoli per dirigere il lavoro d'alcune Macchine. pag. 70. Lumi d'Astronomia. 65. e seg.

Avanzamento, e ritardo, a cagione delle aberrazioni del Sole, debbono comparire in tutte le Mostre. pag. 77. — E per altre cagioni. pag. 80.

B

Bariletto, ovvero tamburo a che si faccia servire. pag. 11. — Sua figura. Tav. I, fig. 2. Tav. XXV, fig. 1. — Deve essere proporzionato alla Mostra, ed a questo proporzionata la Molla da introdursi. pag. 39. — Dee aver il suo alberetto, o sia asse, intorno a cui possa girare. pag. 42. 43. — Figura di detto albero. Tav. I, fig. 3. Tav. XXV, fig. 1. — Uso del Bariletto per trovar la proporzione del Fuso conico. pag. 43. 44. vedi Fuso.

Battimento, parola usurpata a differenziare il suono dei quarti da quello delle ore, che distinguesi col nome di Suoneria. pag. 138. 135.

Battute delle ore come si facciano, ed osservazioni sopra di ciò. pag. 108. 111. &c. vedi Partitora. — Battute suddette come si facciano servire anche alla ripetizione. pag. 121. 122. vedi Sega e Lumaca. — Battute dei quarti come si faccian seguire. pag. 141. e seg. — Battute delle Svegliarine in qual maniera s'ottengano. pag. 117. — e come s'eseguiscano nei tempi voluti. p. 135.

Bernoulli (Giovanni). Suo problema proposto ai Geometri d'Europa intorno alla caduta obbliqua di un corpo verso l'Orizonte. pag. 59. — Risoluzione d'esso problema. pag. 60.

Beyerlinck (Lorenzo) testimonio delle ammirazioni degli Esteri intorno all'Oriuolo pubblico di Venezia. pag. 4.

Bilanciere. Sua proprietà, e differenza dal Pendulo. pag. 16. — Sue differenti strutture. p. 16. 17. — Sua costituzione, e suo moto. pag. 26. — Sue diverse figure. Tav. II, fig. 5, 6. Tav. III, fig. 1, 3. — Conviene col Pendulo nella sostanza dell'oscillare, ma disconviene nel modo, e nel tempo. pag. 24. 25. — È neces-

saria una forza per muoverlo, e farlo produrre le sue vibrazioni. pag. 26. — Questa forza gli viene dalla Ruota d'incontro, e in qual maniera? ivi. Conflitto di forze, che si fa in ciascuna sua vibrazione, od oscillazione, allenta il di lui movimento. ivi. — Conseguenza, che da ciò ne deriva. pag. 27. — Non è facile il determinare i tempi delle oscillazioni del Bilanciere, e in conseguenza ne anche fissare una regola per istabilire il numero delle dette oscillazioni. ivi. — Ragioni, e riflessioni su questo particolare. pag. 28. — Per istabilir detto numero convien ricorrere alla sperienza. ivi. Questa può giovare per i bilancieri delle Macchine di maggior mole, ma non così per quelli delle picciole Mostre. pag. 29.

Bilanciere delle picciole Mostre qual debba essere, e come lavorato. pag. 47. — Sua applicazione all'asta delle palette. ivi. — Sua contemplazione in due aspetti, cioè nella sua estensione, e nel suo peso. ivi. — Ragguaglio della di lui estensione. ivi. — Deve essere d'una massa proporzionale, sicchè resistendo col suo peso alla forza motrice vaglia metter in regola il movimento. pag. 47. ivi. — Riflesso al suo peso. pag. 47. — Regola per riconoscere la proporzione del Bilanciere in rapporto al suo peso. pag. 48. — Dottrina osservabile intorno a ciò. ivi. — Riflessioni intorno alla proporzione di esso colla Molla. ivi. — Errori, che in essa proporzione possan commettersi. ivi. — Come debba fabbricarsi il Bilanciere, acciò meno soccomba alla resistenza dell'aria. pag. 211. — Collocamento di esso pag. 220. Tav. XXVII, fig. 2. — Battimenti, o vibrazioni del Bilanciere quante debban essere in un minuto secondo, quando v'ha il concorso della molletta spirale. pag. 49. — E quante senza il detto concorso. pag. 48. 49. 52.

Bulini, o incisori, e loro figura. Tav. XXXVIII, f. 2.

C

Cagioni per cui s'alterano gli andamenti di tutte le Mostre sono altre fisiche, altre meccaniche, ed altre morali. pag. 80. 81.

Cagioni fisiche sono il caldo, ed il freddo. pag. 81. — Proprietà di esse cagioni. ivi. — Lor conseguenze rapporto alle parti, che costituiscon le Mostre. p. 81. 82. — Errore di chi non sapendo la forza di dette cagioni pretende, ch'abbiano d'andar sempre giuste le Macchine. pag. 82.

Cagioni meccaniche da che dipendano. pag. 82. — In confronto di queste non hanno le fisiche senon la minor parte nella produzion delle alterazioni sopraccitate. ivi. — Difetti, che nelle Macchine formano le dette cagioni meccaniche, descritti. pag. 83. 84. — Studio degli Oriuolai per opporsi, e schivare le memorate cagioni meccaniche. pag. 84.

Cagioni morali, o piuttosto occasioni, per cui presumesi, che le Mostre vadano male, o si fermino, descritte. pag. 84. 85. — In queste cagioni non hanno parte gl'Artefici, o Professori d'Oriuoleria. pag. 85. — Discapiti, che dall'interesse provengono alle Mostre, ed all'Arte medesima, descritti. pag. 85. 86.

Caldei

Caldei come costumassero di dividere il tempo, e di contarne le sue porzioni. pag. 2.

Calibro, o disegno profittevole per ben disporre tutti li pezzi, ch'entrano in una Macchina. pag. 39. — Consiglio del Sig.r Romilly per chi non è abile a formare detto calibro. ivi.

Canone delle vibrazioni de' Penduli secondo le date loro lunghezze. pag. 21. 98. Vedi Lunghezza de' Penduli.

Caricare, o montare la Molla cosa significhi. pag. 43. 94.

Carrucola, o girella a che si faccia servir nelle Pendule. pag. 12. — Sua descrizione. 96. — Sua figura. Tav. I, fig. 7.

Cassini (Astronomo) disegnatore della linea Meridiana in S. Petronio di Bologna, di cui ne fu poi correttore il Sig.r Manfredi. pag. 66.

Catena qual uso tenga nell'Oriuoleria. pag. 12. — Come essa vada applicata nell'occorrenza. pag. 42. 96. 209. Sua figura. Tav. I, fig. 4. Tav. XXV, fig. 2.

Centro d'equilibrio nel Bilanciere qual sia. pag. 26. Centro del circolo in che consista. pag. 190. — Centro di moto, e centro d'oscillazione quali siano. pag. 19. 99. — La distanza, che si frappone tra questi due centri da la vera lunghezza de' Penduli per contemplarne i tempi delle loro vibrazioni. pag. 19.

Cicloide cosa sia. pag. 59. — Sua figura. Tav. XXIV fig. 1, e 3. — Suo vantaggio e proprietà scoperta dai Matematici. pag. 60. — Suo vantaggio nell'Orivoleria. ivi. — S'ottiene questo vantaggio con far oscillare il Pendulo tra due archi o curve cicloidali ad esso proporzionate. pag. 60. 61. — Come si applichino al Pendulo dette curve. pag. 187. — Maniera di formar le medesime recata dal Sig.r Huyghens. pag. 61. 62. — Riflessioni intorno alla qualità, e struttura del Pendulo da accomodarsi alle curve prefate. pag. 62. 63. — Benefizio risultante da detta struttura. pag. 63. Osservazione circa l'estensione delle memorate curve, e del loro uso ed effetto. p. ivi.

Cilindro cosa sia. pag. 192. — Cilindro, e suo giuoco, o Scampo. — Vedi Scampo a cilindro.

Clavio (Cristoforo). Suoi documenti Astronomici circa il moto delle Sfere celesti. pag. 67. e seg.

Circolo cosa sia. pag. 190. — Di qualunque grandezza esso sia, suol sempre dividersi in 360 gradi. ivi. — Raggio, Diametro, Corda, e linea tangente del circolo cosa siano. pag. 190. 191. — Definizioni di più figure spettanti al circolo. ivi.

Circoli eccentrici, e circoli concentrici quali siano. pag. 191.

Clepsidre, o siano Oriuoli d'acqua, loro uso antichissimo. pag. 3. — Simili alle Clepsidre sono gli Oriuoli d'arena. ivi.

Collocamento di tutti li Mobili nel fabbricare le Mostre come debba osservarsi. pag. 38. — Difetti di un cattivo collocamento. ivi. — Vedi Distanza.

Compasso di proporzione descritto. pag. 35. 183. — Suo uso. ivi. — Sua figura. Tav. XXII. fig. 2. — Compassi diversi. Tav. XL.

Computo, o sia calcolo della dentatura delle Ruote, e dei rocchetti necessario, e perchè? pag. 21. 34. 49.

Senza

UDINE

Senza di esso mal può fabbricarsi una Macchina, che dia la giusta misura del tempo. pag. 21. — Esempio di tal computo. 21. 22. Vedi Esempj. Numero.

Cono, sua definizione. pag. 192. — Cono del Fuso della gran Ruota come si trovi per proporzionargli le spire. pag. 43. 44. Vedi spire del Fuso conico

Corda, e suo uso nell'Oriuoleria. pag. 96. — Sua applicazione. Tav. I. fig. 6. e 7. — Tav XIV. fig. 1. Corda del circolo. Vedi circolo.

Correttore è il rimedio delle variazioni, a cui soccombono i Regolatori del moto nelle Macchine. pag. 23. — Correttore del Pendulo quale sia. ivi. Suo uso. pag. 23. 24. 101. 160. — Correttore del Bilanciere in che consista. pag. 30. 50.

Cronometro sperimentale, sua essenza, e suo uso per conoscere il numero delle vibrazioni de' Penduli secondo le date loro lunghezze. pag. 20. 96. 97. — Idea o figura di esso. Tav. II, fig. 2.

Curva (linea). Sua definizione. pag. 188. — Curve cicloidali. — Vedi Cicloida, e loro figura. Tav. XXIV. fig. 3.

D

Dauthiau (Macchinista) esecutore di una Sfera movente collocata in Versailles. pag. 5.

Dentatura delle Ruote, e dei rocchetti dee aver proporzione, ed in che questa consista? pag. 36. — Non dee essere troppo scarsa, nè troppo copiosa di numero. pag. 49. — Ragione di ciò. ivi. — Dentatura dee calcolarsi, e ridursi a un numero determinato, acciocchè le Ruote, e i rocchetti facciano tanti giri, quanti son necessarj per far produrre al Regolatore un dato numero d'oscillazioni in un dato tempo. pag. 49. 116. — Vedi Computo. Ruo.

Denti delle Ruote, e dei rocchetti con qual ispezione debbano formarsi. pag. 36. — Deggiono ritondarsi nella lor sommità. Teoria, ed osservazioni sopra di ciò. pag. 37. 184. — Figura della loro tondezza diversa. Tav. XXIII. fig. 1. Vedi Tondatura.

Diametro del circolo cosa sia. pag. 190. — Diametro duplo di qualunque Pendulo, che si vibra, è la misura proporzionale de' tempi delle vibrazioni di esso Pendulo. pag. 19. — Vedi Teoria.

Difetti, o vizi delle Mostre. Vedi Cagioni meccaniche.

Differenza tra il tempo medio, e'l tempo vero, o sia tra il giorno Solare, e'l giorno mediocre segnato dagli Oriuoli. Vedi Tempo vero

Diminuzione de' sfregamenti uno de' requisiti necessarj a perfezionare le Mostre, e le Macchine. pag. 79. — Vedi Sfregamento.

Disposizioni quali si richieggano per ben esercitarsi nell' Oriuoleria. Vedi Arte dell'Oriuoleria.

Distanze osservabili nel fabbricare una buona Mostra si spiegano nel buon compartimento di tutti li mobili. pag. 38. — Innosservanza di esse distanze è cagione di diversi inconvenienti. pag. 38. 39.

Divisione del tempo presso gli Antichi qual fosse. Vedi Tempo.

E

Ebrei come dividessero il tempo nell'età prima, e posteriori. pag. 1. — Ore ineguali presso di essi. pag. 2.

BIBLIO

Eguaglianza de' tempi, o sia isocronismo nella produzione delle vibrazioni è un vantaggio derivante dalla Cicloide. pag. 60. 61. — e dalla Molletta spirale. pag. 51.

Elasticità, e gravità son due principj di movimento nelle Macchine importati dalla Molla, e dal Peso. pag. 10. — Proprietà di un corpo elastico. pag. 41. 42.

Ellisse cosa sia. pag. 193. — Ovale, e Sferoide solidi descritti dai giri differenti dell'Ellisse. ivi. — Maniera di disegnarla per una Pendula d'Equazione. pag. 176. 177. — Uso di questa Ellisse. pag. 174. — Sua figura. Tav. XIX, fig. 3. — Tav. XX, fig. 1.

Epicicloide cosa sia. pag. 186. — Sua idea vantaggiosa nella tondatura dei denti. pag. 38. — Avvertimento sopra di ciò. ivi

Equabilità del moto in quai casi perdasi nelle Macchine. pag. 81. 82. Vedi Moto.

Equazione in che consista. pag. 180. — Tavola d'Equazione disegnata. Tav. XXI, fig. 1. — Vedi Pendula d'Equazione.

Equilibrio accade quando la forza, e la resistenza, che agiscono su qualche corpo, sono d'eguali momenti. pag. 182. — Equilibrio del Bilanciere descritto. pag. 26

Equinoziale è il circolo massimo tra i circoli a lui paralelli descritti da qualunque punto del Cielo. pag. 68. — Gli Astronomi, supponendo camminare in esso circolo un finto Sole, costituiscono il moto medio per misurare l'inegualità del diurno periodo del vero Sole. pag. 65. — Vedi Tempo vero.

Esempj di dentature per la determinazione dei giri, che debbono fare le Ruote d'alcune Pendule, ed alcune Mostre. pag. 110, e seg. — 116. 124. 136. 150. 151. 157. 159. 160. 175. 176. 217. 219.

Estensione ravvisasi nello spazio, e successione nel tempo. Vedi Quantità.

F

Facini (Bernardo) Veneto Matematico fabbricatore d'un mirabile Planisferologio. pag. 70.

Ferma-fuso cosa sia. pag. 216. — Suo uffizio. ivi.

Ferracino (Bartolomeo) Macchinista Bassanese ristoratore dell'antico Orologio pubblico di Venezia. pag. 4.

Figure Geometriche spiegate. pag. 188, e seg. — Delineate. Tav. XXIV. num°. 1. 2. 3. &c.

Figure di proporzione dichiarate. pag. 184. — Rappresentate. Tav. XXIII. fig. 1.

Fisici. Loro dottrina circa i tempi delle vibrazioni de' Penduli. Vedi Teoria.

Forza impulsiva nelle Macchine dee continuar a produrre la sua azione, e perchè? pag. 15. — Questa forza s'ottiene dalla Molla, e dal Peso. ivi. Convien, ch'essa forza abbia i suoi limiti, e per qual ragione. pag. 11. — Forza della Molla non può mantenersi uniforme nel comunicare il moto alle Ruote. pag. 12. — Come venga compensato questo difetto. ivi. — Forza della Molla per far camminare una data Mostra difficilmente può estimarsi ne' suoi gradi, o momenti, e perchè? pag. 40. — Regola per rilevar essi gradi di forza dipende dall'esperienza. pag. 41. — Come si faccia questa sperienza. ivi.

Forza della Molletta spirale quanta abbia da essere

per

per agire sul Bilanciere. pag. 53. — Scandaglio per riconoscere una tal forza. ivi.

Forza operando in maggiori distanze dal centro del moto agire con minori momenti. pag. 52. — Dottrina intorno a ciò. pag. 182. Vedi Leva.

Fuso conico, detto della gran Ruota, descritto. pag. 95. 209. — Sua figura. Tav. I, fig. 4. Tav. XXV, fig. 2. — Suo uffizio è di compensare l'ineguaglianza della forza motrice, comunicata dalla Molla alle Ruote. pag. 12. 209. — Esso porta più intaccature spirali, che si vanno sempre più accostando al lor centro per servire quasi con tante leve al predetto fine. pag. 42. 209. — Come si provi la proporzione delle prefate leve, o spire. pag. 42. 43. — Regola da tenersi nel fabbricare il Fuso suddetto. pag. 43. 44. — Macchina a quest'oggetto disposta. Tav. XXIII, fig. 3. — Maniera di incidere sopra il Fuso le predette spire. Vedi Taglia-fuso.

G

Gabbia, o sia Castello di una Pendula ordinaria, proveduto delle sue Ruote, descritto pag. 109. — Sua figura. Tav. IV, fig. 4. — Altro castello voto, ma proveduto degli strumenti per la Suoneria. pag. 112. Tav. IV, fig. 5. — Altro simile cogli strumenti per la ripetizione. pag. 120. Tav. V, fig. 5. — Altri castelli differenti si posson vedere nelle altre Tavole.

Gabbia, o castello per una Mostra ordinaria di tasca descritto. pag. 213. — Sua figura. Tav. XXV, fig. 5.

Gallo, e galletto, due pezzi differenti, ove vadano collocati. pag. 214. — Loro figura. Tav. XXV, fig. 5

Geometria somministra i fondamenti all'Oriuoleria per la costruzion delle Macchine. pag. 195. — Apre il varco alle teorie. ivi. — I vivaci talenti ne riportano da essa il miglior profitto per l'Arte, e per ciò, che appartiene al principal ricercato de' suoi prodotti. ivi. — Figure elementari di Geometria. Vedi Figure Geometriche.

Gioco delle palette coi denti della Ruota d'incontro. pag. 99. — Effetto di detto gioco riguardo al Pendulo pag. 16. — E riguardo al Bilanciere. pag. 26.

Gioco dell'Ancora colle sue palette o curve incontrate dai denti della respettiva sua Ruota. pag. 105. 106. — Effetto di un tal gioco. ivi. V. Scampo ad Ancora.

Gioco del Cilindro coi denti della Ruota, che dicesi a mulinello. pag. 102. — Conseguenze di questo gioco. pag. 103. Vedi Scampo a Cilindro.

Giorni mediocri, e giorni Solari, quali siano. pag. 65. — Loro differenza. pag. 170. — Giorni del mese come si facciano comparir sul Quadrante. pag. 65

Giri delle Ruote e dei rocchetti debbono essere tanti ne più ne meno, che portino in un dato tempo i Penduli a dar un numero di vibrazioni proporzionato alle loro lunghezze. pag. 21. 110. — Giri suddetti conviene, che siano determinati anche in rapporto alle oscillazioni dei dati Bilancieri. pag. 49. Vedi Dentatura.

Giri delle Ruote e dei rocchetti per la Suoneria debbon esser d'un numero proporzionato, e perchè? p. 111. 241. — Idea di un tal numero. ivi.

Giri degl'indici delle ore, e dei minuti su del Quadrante come si facciano. pag. 64. 155. — Giri dell'indice dei minuti secondi, e dell'Anello, o Ruota

Mostra. pag. 156. — Giri delle Sfere celesti. V. Sfere.

Gnomonica scienza, e sua applicazione. pag. 2.

Gradi, o minuti, in cui suole dividersi qualsivoglia circolo, quanti siano. pag. 99. — Figura di esso circolo diviso in quarto. Tav. II, fig. 3. V. Circolo

Gradi, o momenti di forza si vanno diminuendo nella Molla motrice a misura, che questa si va rilasciando. pag. 42. — Difficilmente possono estimarsi essi gradi, o momenti. Vedi Forza.

Graham (Giorgio) celebre Macchinista Inglese, emendatore dello Scampo ad Ancora inventato dal Sig. Hook. pag. 56. 104. — Graham ritrovatore dello Scampo a Cilindro. pag. 57.

Gravità, sua legge circa le vibrazioni de' Penduli pag. 18. — e circa le cadute libere de' corpi fatte in più tempi uguali pag. 19

Grillettaggio di quali parti vada composto, e di qual uso sia. pag. 96. 209. — Sua figura. Tav. I, fig. 4. 5. 6. Tav XXV, fig. 2. ed altrove.

Guarda-catena cosa sia, ed a che si faccia servire. p. 209 218. — Sua figura. Tav. XXVII, fig. 1.

H

Harrison (Giovanni) Meccanico Inglese, e Pietro Le Roy Francese fabbricatori di Mostre marittime. pag. 6.

Hautefeville (Abate) in Francia, ed il Dottor Hook in Inghilterra inventori della molletta dritta, che fu applicata ai Bilancieri delle Mostre. pag. 50. — Difetti di una tal Molletta descritti. pag. 51.

Hook (Dottore Inglese) inventore dello Scampo ad Ancora. pag. 55. — Come emendato esso Scampo dal Sig. Graham. pag. 56.

Huyghens (Cristiano) insigne Matematico inventò la Molletta spirale, che oggidì s'applica al Bilanciere. pag. 51. — Sue dimostrazioni circa un corpo pesante, che oscillando si muove in una cicloide. pag. 60. — Opposizioni del Sig. Sully alle dette dimostrazioni. p. ivi. — Maniera prescritta dal Sig. Huyghens per formare le curve cicloidali. Vedi Cicloide.

I

Idea del moto, della di lui cagione, e della velocità. p. 13. — Dello spazio, e del tempo. ivi.

Incastrature delle Ruote coi rocchetti sono il mezzo, con cui trasmettesi il moto nelle Macchine. pag. 21. — Debbon essere d'un numero determinato, e perchè? ivi. Vedi Dentatura. — Riflessioni circa di esse. pag. 36. 37. 38. — Incastrature dei denti delle Ruote, e dei rocchetti, quanto debbano reciprocamente internarsi fra loro si conosce per mezzo d'un Istrumento. pag. 38. — Figura di esso istrumento. Tav. XXIII, fig. 2. — Spiegazione dello stesso, e del uso di lui. pag. 185. — Incastrature soggette ad incontrare delle differenze nei punti d'appoggio, e per qual cagione. pag. 82. — Conseguenze di ciò. ivi.

Indici, o siano stili delle ore, dei minuti primi, e dei minuti secondi, e loro differenti evoluzioni pag. 64. 155. 156. Vedi Giri. — Collocamento degli stessi. ivi. — Loro figura. Tav. XV, fig. 1, e 2.

Ineguaglianza della forza, con cui agisce la Molla motrice, come venga compensata dal Fuso. pag. 12. Vedi Fuso. — Ineguaglianza delle oscillazioni da che soglia procedere ne' Penduli, e come rimediarsi.

diarsi pag. 24. 143. — E ne' Bilancieri, e come levarsi di mezzo pag. 50. 51. Vedi Cicloide, e Molletta Spirale.

Inegualità degl'incrementi, e decrementi del diurno periodo del Sole come misurata dagli Astronomi. pag. 65. — Da che essa provenga. ivi.

Inglesi furono i primi, che fiorissero nella manifattura delle picciole Macchine. Vedi Artefici.

Irregolarità delle Pendule, e delle Mostre. Vedi Alterazioni. Variazioni. — Irregolarità del moto dei Bilancieri come s'emendi. pag. 50. Vedi Molletta spirale.

Isocronismo, o sia uguaglianza de' tempi nelle vibrazioni de' Penduli come più si mantenga. pag. 56. 60. Vedi Vibrazioni.

Italia, se coltivasse gl'ingegni, di cui abbonda, non resterebbe addietro col lustro delle Arti alle altre Nazioni. p. 5. — In essa pure si son veduti degl'ottimi Machinisti p. 8.

L

Lavoro nell'Arte dell'Oriuoleria quali cognizioni richiegga, e quali disposizioni. pag. 90. 91. — Lavori imperfetti delle Macchine talvolta si spacciano sotto coperta d'una superficial pulizia egualmente che i più perfetti. pag. 87. — Precauzioni, che si convengono a Compratori nel farne acquisto di essi. ivi.

Lente (correttore) quanto è più pesante, tanto maggiormente impedisce ne' penduli il senso o resistenza dell'aria soggetta a cangiamenti. pag. 56. — Figura di cotal lente. Tav. **XIII**, fig. 3

Le Roy (Pietro). Sue osservazioni circa lo Scampo a Cilindro. pag. 58. 102. Le Roy (Giuliano). Suo pensiero per rimediare almen in parte ai discapiti d'esso Scampo. pag. 59.

Leva, e sua figura. Tav. **XXII**, fig. 2. — Momenti di potenza, e di resistenza s'aumentano in proporzione delle distanze, per cui due corpi si trovano in essa leva direttamente opposti, e lontani dal centro del moto. p. 182. — Dottrina dei detti momenti rapporto alle Ruote dee intendersi colla stessa proporzione, ma inversa, e perchè? ivi. — Inversione d'essa proporzione in qual caso non abbia luogo. pag. 183.

Leve o spire del Fuso conico proporzionali alla diminuzion della forza, a cui va soggetta la Molla motrice nel rilasciarsi, soddisfano alla mancanza della forza medesima. pag. 42. — Maniera di provare le dette leve. pag. 42. 43. Vedi Verga. — Maniera di trovare la lor proporzione. pag. 43. 44. Vedi Fuso. — Leva della Molletta spirale, e suo vantaggio. pag. 51. — Vedi Molletta Spirale.

Linea geometrica cosa sia. pag. 188. — Linee differenti, cioè retta, curva, perpendicolare, verticale, orizzontale, inclinata, tangente, spirale, e loro definizioni. pag. 188, e seg. — Linee concorrenti, intersecanti, parallelle cosa siano. pag. 189. 190. — Figure di tutte le suddette linee. Tav. **XXIV**.

Linea meridiana, per cui si trova il punto del vero meriggio mediante l'ombra Solare, di qual vantaggio sia per l'Oriuoleria. pag. 181. — Strumento per ritrovare essa linea descritto. ivi. — Figura dello stesso. Tavola **XXI**, fig. 2.

Linea (misura) è la larghezza d'un grano, e la duodecima parte di un pollice, il quale costituisce un dodicesimo del piè di Parigi. pag. 181. 182. — Figura d'esso piede, o sia d'un di lui quarto diviso in pollici e in linee. Tav. **XXII**, fig. 1. — Linea suddetta suddivisa

CIVICA DI UDINE

Leva

divisa

divise in dieci particelle, delle quali se ne contano 1440 in un piede. pag. 182. Vedi Misura.

Logoramento o consumazione de' mobili in una Mostra da che provenga. pag. 85. — Logoramento dello Scappo a Cilindro è più facile ad accadere, che nello Scappo a ruota d'incontro. pag. 103.

Lumaca. Sua denominazione, e struttura. pag. 120. — Suo moto, ed uffizio nelle Ripetizioni maggiori. p. 121. — Sua figura. Tav. V, fig. 4. — Lumaca, e Stella unite insieme a qual uso vengano destinate in altre Ripetizioni. pag. 125. Vedi Stella.

Lumachino, e sua costruzione. pag. 147. — Sua figura per Ripetizioni temporali. Tav. XI, fig. 3. — Suo uso. ivi. — Lumachino colla Sorpresa per Ripetizioni estemporanee, ed a piacere. pag. 164. Vedi Sorpresa. — Figura d'ambidue questi pezzi. Tavola XVII, fig. 5.

Luna in quanto tempo percorra tutto il Zodiaco. pag. 69. — Suo sinodo, o congiungimento col Sole quanto duri. pag. ivi.

Lunetta. Suo impiego, e struttura. pag. 212. — Sua figura. Tav. XXV, fig. 10. — Sua posizione. p. 220.

Lunghezza de' Penduli vien terminata dai due centri d'oscillazione, e di moto. pag. 19. 99. Vedi Centro. — Lunghezza diversa de' Penduli fa i tempi delle lor vibrazioni relativamente proporzionali. pag. 18. Vedi Penduli. — Lunghezza suddetta de' Penduli dee considerarsi per determinare il numero delle vibrazioni, ch'essi debbono fare in un dato tempo. ivi. Vedi Vibrazioni. — Dottrina de' Fisici intorno ai tempi delle vibrazioni di più Penduli differenti. Vedi Teoria. — Canone delle vibrazioni de' Cronometri o Penduli secondo le respettive loro lunghezze. pag. 98.

M

Macchine ordinate a ricevere, e conservare il moto sono il soggetto dell'Oriuoleria. p. 8. — Quanto più riescon perfette, tanto più fan conoscere l'intelligenza, e perizia degli Operaj. pag. 9. — Macchine riguardanti l'Astronomia. pag. 5. — e la Nautica. pag. 6. — Macchine chiamate Orivoli. Vedi Orivoli.

Mancanze, che posson commettersi dagli Artefici in disavvantaggio delle Mostre. pag. 29. 48. 219. 220.

Manfredi (Eustachio). Vedi Cassini.

Maniera di trovar la proporzione del cono, e delle spire o leve pel Fuso della gran Ruota. Vedi Cono, Leve. Spire. — Maniera di provare la proporzion d'esse spire rapporto alla forza della Molla motrice. Vedi Leve. Fuso. Verga. — Maniera d'incidere le dette spire sul cono del prefato Fuso. Vedi Tagliafuso.

Maniera di trovare il diametro del rocchetto, che con tanti precisi giri dee corrispondere a una data ruota. Vedi Compasso di proporzione. — Maniera di trovar le eguali o paralelle distanze degli assi di più rocchetti e più ruote per giustamente ingabbiarli. — Vedi Paralello. — Maniera di riconoscere quanto abbiano da incastrarsi insieme i denti delle Ruote, e dei rocchetti. Vedi Incastratura.

Maniera d'intruder la Molla motrice nel Bariletto. Vedi Volgitore.

Maniera di riconoscer la forza della Molletta spirale. Vedi Forza della M. Spirale.

Maniera di descrivere la Cicloide, e le di lei curve. Vedi Cicloide.

Maslo (strumento) di qual struttura sia, e di qual uso. pag. 260. 261. 262. — Sua figura. Tav. XXXIV, fig. 3, e 4.

Marinoni (Gio: Iacopo) Udinese, Matematico della Corte Imp. di Vienna. Sua lode prestata allo Scampo ad Ancora del Sig.r Graham, e confermata dal Sig.r Thiout. pag. 57.

Masso o corpo di metallo solito porsi per correttore a' Penduli come si applichi, e di qual uso sia: pag. 23. Vedi Correttore. — Massa del Bilanciere dee sapersi addattare alla mole della Mostra, ed ai gradi della potenza motrice. p. 29. 47. Vedi Bilanciere.

Matematici seguiti dai Fisici nella dottrina risguardante i tempi delle oscillazioni de' Penduli. p. 19. V. Fisici.

Meccanica scienza del moto, a cui ha rapporto l'Oriuoleria. pag. 196. — Sue definizioni. pag. 196. 197. — Supposizioni. p. 197. 198. — Assiomi. p. 198. — Meccanismo perfetto da che dipenda. pag. 7.

Meridiana (linea), e suo uso. — Vedi linea meridiana.

Meridiano (circolo) è il termine fisso, a cui si riferisce il principio, e 'l fine del giorno Solare. pag. 65. — Meridiano in differenti punti toccato dai centri del vero Sole e del finto, costituisce la differenza tra il Tempo vero, ed il Tempo medio. ivi. Vedi Tempo vero.

Mese lunare di quanto spazio sia. Vedi Luna.

Metalli differenti, e loro costituzione da ridursi a travaglio. pag. 88. 89. — Metalli più teneri son più disposti ad una reciproca compenetrazione, e perchè? pag. 31. — Metalli duri più idonei per la fabbrica delle Mostre. ivi. — Acciajo, ed ottone sono i più comuni per detta fabbrica. p. 32. — Maniera di lavorarli e fissarli. ivi. Vedi Osservazioni circa la pratica dell'Oriuoleria.

Mezzi, di cui si servono gl' Oriuolai nei loro lavori. pag. 88.

Minuti primi, e minuti secondi di quante parti d'ora vengano costituiti. pag. 64. 136. — Come si facciano indicare ivi. Vedi Indici.

Misura dei rocchetti per incastrarsi coi denti delle respettive lor Ruote dev'esser alle stesse proporzionata. pag. 34. — Come si trovi con facilità, e di un subito detta misura. p. 35. — Riflessioni sopra di ciò. ivi. — Figure spettanti ad esse riflessioni. Tav. XXIII, fig. 1.

Misura del Piè di Parigi diviso in pollici, e linee. p. 181. 182. Vedi Linea.

Misura del Piè Veneziano diviso in oncie, ed in parti. pag. 182. — Figura d'un di lui quarto. Tav. XXII, fig. 1. B.

Molla, e Peso sono i due primi motori delle Mostre. p. 10.

Molla motrice. Sua struttura, collocamento, ed effetto. pag. 10. 11. — Sua figura per le Mostre maggiori. Tav. I, fig. 1. — e per le Mostre minori. Tav. XXV, fig. 1. — Molla deve esser proporzionata alla Macchina, cui ha da applicarsi, ed in che? pag. 39. — ed al Bariletto, in cui ha da rinchiudersi, e come. pag. 39. 95. — Inspezioni, che debbono aversi prima d'inchiuderla. pag. 40. 95. — Molla non può avere una forza uniforme per agire su le parti mobili di una Mostra, e perchè? pag. 42. — Rimedio a questo inconveniente viene prestato dal Fuso conico. ivi. Vedi Fuso. — Forza della Molla difficilmente può estimarsi ne' suoi gradi, o momenti. Vedi Forza. — Come possano rilevarsi i precisi gradi di essa forza per far camminare giustamente una data Mostra. pag. 41.

Molla e Bilanciere sono due parti, che richieggono

B... UDINE

una reciproca proporzione, e per qual fine? pag. 48. — Come questa si stabilisca. ivi. — Riflessioni in questo particolare, ed errori, che in detta proporzione posson commettersi. pag. 48. 49. Vedi Bilanciere delle piccole Mostre.

Molletta Spirale sostituita alla molletta dritta dell' Abbate Hautefeville. Vedi Hautefeuille. — Molletta spirale cosa sia. pag. 50. Vedi Spirale.

Momento (in meccanica) cosa sia. pag. 196. — Momenti di forza, con cui agisce la Ruota d'incontro sul Bilanciere, deggiono superare i momenti del di lui peso. p. 27. — Riflessioni intorno a ciò. ivi. — Momenti di potenza, e di resistenza, che posson trovarsi in due corpi, i quali agiscono l'un sopra l'altro, spieganti per mezzo di circoli, e della leva. p. 182. — Idea di essi mezzi. Tav. XXII, f. 2. — Dottrina dei detti momenti rapporto alle Ruote come debba esser intesa. p. 182. Vedi Leva.

Morza (strumento), e suo uso, descritt. pag. 281. — Morsette diverse. pag. 281. 282. — Loro figure. Tav. XXXIX.

Mostra (Orivolo) donde così chiamata. pag. 9. 14. — Uso delle Mostre piucchè mai oggigiorno introdotto nel mondo civile. pag. 30. — Parti mobili, che s'entrano nella loro struttura, motivate. pag. 33. 41. — Parti tutte, che compongono dette Mostre, individuate, e spiegate. pag. 208, e seg. — Figura di esse parti. Tav. XXV. — Veduta del loro collocamento. Tav. XXVI, e XXVII. — In qualunque Mostra bene o mal fatta v'è una comunicazione di movimento, in cui si distinguono due resistenze. pag. 76. — Quali esse siano, e loro scrutinio. pag. 76. 77. — Casi in cui si trovano le buone, e le cattive Mostre. pag. 77. — Mostra cattiva talvolta va bene per qualche tempo, ma non può durare, e perchè? ivi. — Mostre come si facciano andar più presto, o più tardi. pag. 212. 213. — Mostre tutte soggette a variare, e perchè? Vedi Cagioni. Avanzamento. Mostre talvolta tanto difettose, e mancanti, cui non può contribuirsi vantaggio, se non con un' intera rinnovazione. pag. 83. — Quali siano questi difetti, e mancanze. Vedi Cagioni meccaniche. — Mostre antiche quanto irregolari. pag. 50. — Come emendate. p. 51. 52. — Mostre differenti, loro distinzione, ed uso. pag. 207. 221. — Loro Scampi. Vedi Scampo.

Mostra del Sig.r Romilly fatta per camminare un' anno, e numero delle sue dentature. pag. 78. — Esame di essa prodotto dall' Accademia Reale. Vedi Accademia. — Numero delle dentature di altre Mostre. Vedi Numero. Esempi.

Moto, e sua idea. pag. 13. — Moto accelerato, ritardato, ed equabile cosa siano. pag. 196. — Moto equabile, o sia uniforme nelle Macchine in qual caso possa trovarsi, ed in quali altri nò. pag. 81. — Moto vien comunicato, e mantenuto alle Ruote dalla Molla o dal Peso. pag. 11. 12. Vedi Motori. — Moto del Pendulo, e del Bilanciere come si faccia. pag. 25. 26. — Riflessioni su la lor differenza nel muoversi. ivi. — Moto non s'ottiene nel Bilanciere, se non prevale la forza motrice alla resistenza del di lui peso. Vedi Momento. — Moto nelle Macchine come si faccia più libero. pag. 31. Vedi Pulitura. — Moto cicloidale come procurato al Pendulo, che batte i secondi, dal Sig.r Graham pag. 56. — E come dal Sig.r Huyghens ad altri Penduli. Vedi Cicloide, e tutto il suo Articolo. pag. 59. 60. &c.

Moto equabile, o medio del finto Sole inventato per misurare l'ineguaglianza de' diurni periodi del vero Sole. pag. 65. Vedi Sole.

Moto

Moto delle Sfere celesti. Vedi Sfere.

Motori delle Pendule, e delle Mostre sono il Peso, e la Molla. pag. 10. Vedi Molla. — La loro forza intrinseca d'elasticità, o gravità dee continuar a produrre nelle Macchine la propria azione. Vedi Forza. Peso.

Movimento alle volte preso generalmente per ogni moto. pag. 5. 6. 7. 8. ed in molti altri luoghi. — Ma con specialità usurpato per la serie di tutte le Ruote, che col moto loro continuo son destinate a produr la misura giusta de' tempi. pag. 53. 71. 106. ed altrove. Vedi Suoneria.

N

Natura del corpo elastico quale sia. Vedi Elasticità. — Natura della Molla essendo elastica, va rimettendo della sua forza a misura, ch'essa Molla si va rilasciando dal suo restringimento fattole fare dalla montata. pag. 12. V. Molla.

Natura della cicloide qual sia, e qual vantaggio ne risulti da essa. pag. 60. Vedi Cicloide.

Natura delle materie, e tessitura delle lor superficie non posson conoscersi; e per conseguenza ne anche il valore de' sfregamenti. pag. 76.

Naturali disposizioni son necessarie negli Artefici per un ottima esecuzione dei loro lavori. pag. 88. — In che esse disposizioni consistano. p. 7. 8. Vedi Arte dell'Oriuoleria.

Nautica. Suoi vantaggiosi rapporti all'Oriuoleria. p. 6. — e così d'altre Arti, ed impieghi. ivi

Numero delle dentature, o incastrature dei rocchetti, e delle ruote sì delle Pendule, che delle Mostre dee stabilirsi e perchè? pag. 21 34 49 116. Vedi Dentatura Computo. Giri.

Numero dei denti delle Ruote, e dei rocchetti, che formano il Movimento di più Pendule ordinarie, che si fanno andare coi penduli curti. pag. 21. 22. 110. 111. 116. — Numero dei denti delle Ruote, e dei rocchetti pel Movimento di due Pendule, che battono li minuti secondi. pag. 150. 157. — Numero &c. per una Pendula d'Equazione. pag. 175. 176. — Numero &c. per un Oriuolo da Tavolino, provvisto di Suoneria. p. 124. — Numero &c. per altro Oriuolo con Suoneria delle ore, con Battimento dei quarti, e colla mostra dei secondi. pag. 136. — Numero &c. per più Mostre da Tavolino, e di tasca. pag. 160. 219.

Numero dei denti delle Ruote, che formano più Quadrature per far camminare gl'indici sul Quadrante. pag. 107. 125. 151. 159. 178. 217. 243.

Numero dei denti delle Ruote, che servono alla Suoneria delle ore, ed al Battimento dei quarti. pag. 111 112. 125. 137 160.

Numero delle vibrazioni, che debbon prodursi da un Regolatore sia Pendulo, sia Bilanciere in un dato tempo, deve essere limitato. pag. 18. — Riflessioni sopra di ciò ivi. — Maniera di riconoscere il prefato numero riguardo a Penduli. Vedi Cronometro. — e riguardo a Bilancieri delle piccole Mostre. p. 49. 218.

O

Oncia (misura) duodecima parte del piè Veneziano. pag. 182. — Una di queste oncie quante linee contenga del piè di Parigi. ivi. V. Piede.

Opere de' Professori di maggior credito contemplate sono ad un Candidato dell'Oriuoleria la scuola più comoda per perfezionarsi nell'Arte. pag. 11

Ora è la ventesimaquarta parte del giorno medio. pag. 2. — Ora suol dividersi in 60 minuti

primi

primi, e ciascuno di questi in 60 minuti secondi. pag. 64. 136. — Come si facciano indicare su d'un Quadrante le ore, e i detti minuti. p. 64. 155. 156. — Vedi Indici. Giri. — Ore come si facciano battere. Vedi Suoneria. — Come ripetere. Vedi Ripetizione.

Orivolaio quali doti convenga, che abbia per ben esercitarsi nell'Arte. pag. 8. — Orivolai valenti debbono contemplarsi, e imitarsi nella costruzione delle loro Macchine. pag. 40. — Orivolai e Professori non sempre hanno la colpa nel cattivo servigio, che a' Proprietarj prestan le Mostre, e perchè? pag. 85. — Non possono gli Orivolai sempre impiegarsi con giovamento nel governo delle suddette, e per qual cagione? pag. 83. — Esortazione agli Orivolai, perchè esercitino con ingenua costanza, e diligenza l'Arte loro, e per qual motivo. pag. 86. — Orivolai valenti, e loro carattere. pag. 87. Vedi Artefici.

Orivoleria scienza de' Movimenti. pag. 5. — Suoi vantaggi. pag. 6. — Sua applicazione, e primario istituto. pag. 8. — Orivoleria non può dar Macchine del tutto costanti nell'uniformità del lor movimento. pag. 75. — Osservazione del Sig.r Romilly spettanti a questa materia. pag. 75, e seg. — Orivoleria, e sue particolarità per la pratica. pag. 88.

Orivoli per misurare il tempo furono di primitiva invenzione li Solari, o sciaterici, poscia quei d'acqua, e d'arena; ed indi gli Orivoli, o macchine a ruota. pag. 3.

Orivoli a ruota cosa siano, e quali i di loro effetti. pag. 7. — Quando cominciassero, e chi ne fosse il di loro Inventore. p. 3. 4. — Progresso, e raffinamento degli stessi. p. 4. — Nazioni, che hanno fiorito, e fioriscono nel fabbricarli ivi. — Orivolo pubblico di Venezia lodato. pag. 4. — Orivoli vantaggiosi a tutte le Professioni. p. 5. 6. — Loro meccanismo da che più dipenda. pag. 7. — Orivoli distinti con due generiche appellazioni di Pendule, e di Mostre. pag. 14. — Orivoli da quante, e quali ruote vengano costruiti rapporto al Movimento, alla Quadratura, ed alla Suoneria. Vedi Ruote. Orivoli in quante parti, e specie dividansi, e quali effetti producano. p. 71 e seg. pag. 207.

Oscillazioni, che anche nomansi vibrazioni, cosa siano. p. 15. 97. — Idea di esse rappresentata. Tav. II, fig. 1. — Vibrazioni del Pendulo come si facciano. pag. 15. 16. 25. E come le oscillazioni del Bilanciere. pag. 26. — Riflessioni intorno alla differenza delle vibrazioni, ed oscillazioni di ambi i detti Regolatori. pag. 26. 27. Vedi Moto. — Tempi delle vibrazioni de' Penduli sono proporzionali alle lunghezze di essi. pag. 18. Vedi Lunghezza. — Tempi delle oscillazioni del Bilanciere non è facile il determinarli. pag. 27. Vedi Bilanciere. — Oscillazioni del Bilanciere per le piccole Mostre quante possano essere. pag. 49. 218. — Riflessioni su questo particolare. pag. 219. — Oscillazioni del Pendulo per le Mostre maggiori quante? Vedi Canone. Vibrazioni.

Osservazioni intorno alla forza della Molla motrice per far camminare a dovere una Mostra. pag. 41. 42.

Osservazioni del Sig.r Graham circa lo Scampo ad Ancora, ed emendazione di questo fatta dallo stesso. Vedi Graham.

Osservazioni del Sig.r Pietro Le Roy circa lo Scampo a Cilindro, e rimedio apposttovi dal Sig.r Giuliano. Vedi Le Roy.

Osservazioni circa la prattica dell'Orivoleria del Sig.r Romilly. pag. 87. — e dello stesso intorno alle cagioni che fanno variare le Mostre. p. 75 e seg. Vedi Orivoleria.

Osservazioni intorno alla Cicloide, e applicazione del Pendulo

alli de

alli di tre archi o curve. pag. 60. Vedi Cicloide, e tutto l'Articolo XIX. pag. 59, e seg.

Ottone (metallo) cosa sia. pag. 32. 88. 89. — In che opportuno per l'Oriuoleria. pag. 32. — Sue qualità differenti, sua lega per travagliarlo, e maniera di ridurlo all'esigenza del suo lavoro. ivi.

P

Paesi meridionali, e settentrionali, e loro aria differente per influire nelle lunghezze de' Penduli. p. 24.

Palette, ovvero ale dell'asta, a cui sospendesi il Pendulo. Loro larghezza, e distanza l'una dall'altra. p. 16. — Loro figura. Tav. II, fig. 3. Tav. III, fig. 2. Loro gioco colla Ruota d'incontro. pag. 16. 26. 99.

Palette dell'asta del Bilanciere per le Mostre maggiori, simili alle suddette. Tav. II, fig. 5. Tav. III, fig. 1. — Loro gioco colla Ruota prefata, e loro effetto. p. 26. 101.

Palette dell'asta del Bilanciere per le piccole Mostre, e loro figura. Tav. XXV, fig. 4. — Loro gioco colla Ruota d'incontro, o Serpentina, memorato. p. 46. Proporzione, e misura di esse, e relazione alla detta Ruota. pag. 45. 46. — Apertura, che debbono avere tutte le sopraccennate Palette, dee formar un angolo retto, o sia di 90 gradi. pag. 46. 99. — Figura di esse Palette aperte in tal angolo. Tav. II, fig. 3. — Figura della loro azione colla Ruota d'incontro. Tav. II, fig. 4. Vedi Asta delle palette.

Parabola (linea). Sua definizione. pag. 188.

Paralelle linee. Vedi Linee geometriche.

Paralello (strumento). Suo uso. pag. 182. 185. — Sua figura. Tav. XXIII, fig. 2.

Paralellogramo (figura geometrica) cosa sia. pag. 192.

Paralellepipedo (solido) cosa sia. Vedi Prisma. p. 193.

Parti mobili, di cui van composte le Pendule, e le Mostre. pag. 10. 15. 33. — Parti primarie di dette Macchine. pag. 21. Vedi Ruote Rocchetti.

Partitora (ruota) in che consista, e sua minuta descrizione. pag. 118. — Sua figura. Tav. V, fig. 3. — Suo impiego. pag. 118. 119. — Suo giro, e dentatura. pag. 119. — Osservazioni intorno a ciò. ivi. Vedi Ruota di conto.

Pendula (Oriuolo) donde ne prenda il nome. pag. 14. Pendule diverse a Serpentina, e con Pendulo corto, rappresentate. Tav. IV, fig. 4. Tav. V, fig. 1. Tav. XI, fig. 1, e 2. — Pendula ad Ancora del Graham con Pendulo lungo, che batte i minuti secondi, e che li mostra con l'indice o stilo eccentrico. Tav. XIV, f. 1. — Altra ad Ancora, che batte similmente i secondi, e che li mostra collo stilo concentrico. Tav. XVI, fig. 1, e 2. — Quadrante della Pendula del Sig.r Graham. Tav. XV, fig. 1. — Quadrante della seguente. ivi, fig. 2. — Vedi le spiegazioni di tutte le suddette Pendule nelle respettive pagine della Sezione seconda.

Pendula d'Equazione, e suo effetto di segnare la differenza, che passa tra il Tempo vero, e Tempo medio, in conformità delle Tavole, che diconsi d'equazione. pag. 169, e seg. Vedi Tavola d'equazione Tempo vero. — Figura del Quadrante di essa Pendula veduta in diversi aspetti. Tav. XIX, fig. 1, 3, e 4. — Figura del suo calibro, del suo profilo, e della sua Quadratura. Tav. XX, fig. 1, 2, e 3. — Vedi le respettive sue spiegazioni pag. 169. 170 &c.

Paralellogr- Pendulo

Pendulo cosa sia. pag. 15. — Suo collocamento, e pendenza dall'asta, che dicesi delle palette pag. 16. 99. — Sua figura. Tav. II, fig. 3. — Suo moto, e sue vibrazioni. pag. 16. 25. — Sua differenza nell'oscillare dal Bilanciere. pag. 26. 27. — Tempi delle vibrazioni de' Penduli come siano proporzionali alle loro lunghezze. pag. 18. Vedi Lunghezza de' Penduli. — Fine, per cui dee conoscersi la quantità, o sia numero delle vibrazioni, che dee fare un dato Pendulo in un dato tempo. pag. 21. Vedi Numero delle vibrazioni. — Regola delle suddette vibrazioni rapporto alle lunghezze de' prefati Penduli. pag. 98. Vedi Cronometro. Canone. — Alterazione delle vibrazioni de' Penduli da quali cagioni provenga, e suo rimedio. pag. 22. 23. Vedi Alterazioni. Correttore. — Distensione, e accorciamento de' Penduli cagionato dal caldo, e dal freddo. pag. 24. — Ripiego inventato per ripararli. ivi. — Vibrazioni de' Penduli estese a piccoli spazi mantengono più l'isocronismo, che non l'estese a spazi grandi pag. 56. Vedi Isocronismo. Vibrazioni. — Pendulo, che batte i minuti secondi fa i tempi delle sue vibrazioni più uguali, che non gli altri Penduli, che battono li terzi, li quarti, &c. pag. 56. — e massimamente se si fa oscillare con moto cicloidale. ivi. — Saggio della struttura del detto Pendulo a secondi. pag. 152. — Sua figura. Tav. XIII, fig. 2. — Sua misura secondo il Canone delle vibrazioni del Cronometro. pag. 97. 152. — Penduli, che battono li terzi, li quarti, &c. s'avvantaggiano nell'isocronismo delle lor vibrazioni con farli oscillare tra due archi, o porzioni di Cicloide. pag. 60, e seg. Vedi Cicloide. — Di che materia e struttura debban essere questi Penduli. pag. 62. 63. — Come vadano applicati tra i suddetti archi. pag. 187. — Figura di tal applicazione. Tavola XXIV, fig. 3.

Periodi, o rivoluzioni delle Sfere celesti con qual moto, ed in quanto tempo si facciano. pag. 67. e seg. Vedi Sfere. Pianeti.

Perpendicolare (linea). Sua definizione. pag. 188. — Cosa ricerchisi, o basti per chiamarla tale. pag. 189.

Peso, uno dei primi motori delle Macchine. pag. 10. — Sua essenza, applicazione, ed effetto. pag. 12. 14. Figura di detta applicazione. Tav. I, fig. 6. e 8. — Forza motrice del Peso a distinzion della Molla rimane sempre uniforme. pag. 13. — Altra applicazione di detto Peso ad una corda senza fine. pag. 159. — Sua figura. Tav. XVI, fig. 3.

Peso attaccato ad un filo pendente da un punto, e lanciato ad un lato di sua direzione, da l'idea delle vibrazioni de' Penduli. pag. 15. — Suo uso. pag. 20. — Sua figura. Tav. II, fig. 1. Vedi Cronometro.

Pianeti quanti e quali siano. pag. 66. — Ciascuno di essi ha il suo moto proprio (da Ponente a Levante. pag. 70) nella sua orbita eccentrica all'Equinoziale. pag. 66. e concentrica all'Ottava Sfera. pag. 68. — Pianeti si chiamano anche Stelle erranti, e perchè? pag. 68. 69. — Periodi loro diversi descritti. pag. 69. — Come questi debbano intendersi. pag. 69. 70.

Piattaforma (strumento). Di questa se ne fa uso per fender le Ruote, e formarne la dentatura. pag. 252. — Sua descrizione. pag. 253. — Sua figura. Tav. XXXIII, fig. 1, e 2.

Piede di Parigi (misura) quante dita o pollici contenga. pag. 181. — Pollice in quante linee dividasi, e ciascuna di queste in quante particelle. Vedi Linea.

Piede Veneziano quante oncie contenga. Vedi Oncia. — Una di queste oncie contiene 13 linee del Piè Parigino, sicchè ogni piè di Parigi non fa, che per oncie 11 Veneziane p. 182. — Figura d'un quarto del Piè Veneziano. Tavola XXII, fig. 1 B.

Pirometri, piccole stufe inventate per provare i differenti gradi di ristringimento, o di distensione nei metalli coi diversi gradi di fuoco pag. 24.

Pivoli o spille degli assi delle Ruote debbono ben addattarsi alle imboccature, acciò questi mobili non abbiano a baircollare. pag. 83. — Disseccamento della materia glutinosa esistente nelle imboccature fa, che s'irrugginiscano li pivoli, e tendano a consumarsi. pag. 85. — Pivoli imbroccati da rubini, o cristalli, van meno soggetti a strofinamenti nei loro giri. pag. 155.

Planisferi cosa rappresentino su la faccia del Quadrante. pag. 5. 66. — Uno di questi fu fatto in Parigi dal Sig.r Stollenwerck. pag. 5. — Un altro ancor più mirabile fu eseguito dal Sig.r Facini V. Facini.

Potenza, e Contropotenza (parti d'una Mostra) cosa siano. pag. 210. 214. — Loro uso. ivi, e 216. — Loro figure in atto di tener impernata la Serpentina. Tav. XXVI, fig. 2. — Una delle più ben intese Potenze descritta nella spiegazione della Tav. XXV, fig. 3. pag. 210.

Potenza, e resistenza, e loro definizione. pag. 196. — Potenza, e suoi assiomi. pag. 198. — Potenza o forza impulsiva dee continuar a produrre con uguaglianza nelle Macchine la sua azione. Vedi Forza. — Potenza, che abbonda, o manca nei primi Motori fa alterare le vibrazioni de' Penduli, e così intendasi de' Bilancieri. pag. 22. — Potenza, e resistenza di più

corpi

corpi, che agiscono l'un sopra l'altro, rappresentate nei respettivi loro momenti da più circoli, e dalla leva. T. XXII, fig. 2. — Dichiarate in se stesse, e in rapporto alle Ruote pag. 182. V. Leva. Momento

Prattica dell'Oriuoleria. Vedi Osservazioni circa la prattica.

Prisma (solido) cosa significhi, ed a quali figure solide possa convenire. p. 193

Professione dell'Oriuoleria cosa richiegga negli Artefici per ben esercitarla. pag. 8. 38. 45. 84. Vedi Artefici. Oriuolaio.

Proporzione cosa sia. pag. 33. — Essa è il cardine, su cui si aggirano le Meccaniche, e l'Oriuoleria non può starsene senza. ivi. — Non è da tutti il ben intendere i confini delle proporzioni ricercate nell'esercizio dell'Arte, e perciò ricercansi delle naturali disposizioni, e del buon ingegno per la Prattica. ivi.

Proporzione della grandezza delle Ruote rapporto alla grandezza o grossezza dei rocchetti, con cui debbono incastrarsi, e portarsi in giro, e sua teoria. pag. 34. — Avvertimento spettante alla grossezza dei rocchetti da proporzionarsi alla grandezza delle respettive Ruote, con cui debbon girare. pag. 34. — Compasso di proporzione per trovar la grossezza dei prefati rocchetti proporzionale alle dette Ruote, e riserba da considerarsi nel suo uso pag. 35 36. 183 184. — V. Compasso.

Proporzione della dentatura, ed incastratura delle Ruote, e dei rocchetti in che debba consistere, ed ispezioni sopra di ciò. pag. 36. 38. — Saggi di proporzione per la dentatura delle Ruote, e dei rocchetti, che debbon insieme incastrarsi. pag. 184. 185. — Figure spettanti a questa materia Tav. XXIII, fig. 1. — Proporzione delle

incastra-

incastrature motivate rapporto all' internarsi gli uni denti fra gli altri come possa conoscersi. pag. 185. Vedi Incastrature. — Riflessioni circa la proporzione della tondatura dei denti sì dei rocchetti, che delle Ruote relativa a facilitare il loro andamento, e vincere le resistenze. pag. 37. 38. Vedi Tondatura.

Proporzione delle distanze osservabili nel fabbricare una buona Mostra ove si spieghi. pag. 38. 39.

Proporzione della Molla motrice, della sua forza, e del suo volume, che deve avere riguardo alla Machina, ed al Bariletto, qual debba essere, ed ispezioni su questo particolare. pag. 39. 40. — Proporzion della forza suddetta non può teoricamente estimarsi per dedurla alla pratica. p. 40. — Regola per rilevar essa proporzione, o sia li gradi precisi di detta forza per far camminar a dovere una data Mostra. pag. 41. — Difetti di proporzione, e quali, possono rendere vana essa regola ivi.

Proporzion delle spire, o leve del Fuso conico per compensare le diminuzioni della forza motrice della Molla, come si provi. pag. 42. Vedi Leve. — Come si trovi la detta proporzione, ed il cono del Fuso allegato. pag. 43. 44. Strumento ordinato a questo fine. Tav. **XXIII**, fig. 3. sua dichiarazione. pag. 185. 186. Vedi Fuso.

Proporzione dell' Asta delle palette, e del Bilanciere delle piccole Mostre. pag. 45. — Proporzione dell' asta in che si contempli. Vedi Asta. — Osservazioni circa la proporzione delle palette. Vedi Palette dell' asta per le piccole Mostre. — Proporzione del Bilanciere rapporto alla sua struttura, peso, ed estensione. pag. 46. 47. — Come si rilevi la detta proporzione del Bilanciere in riguardo al suo peso, e riflessioni intorno a ciò. pag. 48. 49. — Vedi Bilanciere delle piccole Mostre.

Proporzione della Molletta spirale rapporto alla massa o peso del Bilanciere in che debba consistere, e come si riconosca. p. 53. Vedi Forza della M. Spirale.

Proporzione della Cicloide, o sia delle di lei curve, relativa ai dati Penduli come si trovi, e si applichi in prattica. p. 61. 62. 187. Vedi Cicloide.

Pulitura, e proporzion delle parti mobili son requisiti necessari per recar perfezione alle piccole Mostre. p. 31. — Pulitura delle dette parti, specialmente dove accade il lor appoggio o contatto, è conferente a diminuire gli sfregamenti. pag. 31. — Pulitura non può farsi egualmente in tutti i metalli, e perciò debbono sciegliersi li più duri. Vedi Metalli.

Q

Quadrante (nell' Oriuoleria) è quel piano, o faccia anteriore delle Pendule, e delle Mostre, su cui da uno, o più stili, che girano, si fanno indicare le ore, ed i minuti correnti. pag. 64. — Varie altre cose possono farsi comparire su de' Quadranti. pag. 64. 65. 66. — Quadranti diversi, e loro indicazioni, rappresentati. Tavola **VIII**, fig. 4. — Tav. **XV**, fig. 1, e 2. — Tav. **XIX**, fig. 1. — Descritti colle loro particolarità nelle respettive spiegazioni. pag. 134. 135. — 155. 156. — 170. 171.

Quadrato (figura geometrica) cosa sia. pag. 192.

Quadratura (nell' Oriuoleria) cosa sia. pag. 64. — Effetti delle Quadrature diversi. pag. 64. 65. 66. 70.

Quadrature ordinate a portar gl' indici delle ore, e dei minuti. pag. 107. 108. — 125. 126. — 159. 160. — 214. 215. — 243

Quadrature ordinate alla Suoneria, e Ripetizion delle ore, e dei quarti, e loro dichiarazioni. pag. 127. e seg. — 138, e

Proporzio-

UDINE

138. e seg. — 224, e seg. — 237, e seg. — 245, e seg.

Quadrature dei giorni del Mese, e della Ruota Annuale per la Pendula d'Equazione. pag. 65. — 179.

Qualità dell'aria calda, o fredda, e sue impressioni nelle Macchine, onde poi nascono delle alterazioni. pag. 24. Vedi Cagioni fisiche.

Qualità de' metalli più confacenti alla fabbrica delle Mostre. Vedi Metalli

Quantità, che distinguonsi nell'ordine della natura, quali siano. Vedi Teoria.

Quarti delle ore, e lor Battimento come si disponga, e si faccia. pag. 137. 141.

R

Raggio, o Semidiametro del circolo cosa sia. pag. 190. — Due raggi, che partono dal centro del circolo, e vanno a terminare in due punti della circonferenza direttamente opposti, formano il diametro del medesimo circolo. ivi.

Rastrello nella Pendula d'Equazione che uffizio tenga. pag. 173. — Osservazioni circa il suo impiego, e collocamento. pag 174. — Figura di esso, e della sua posizione. Tav. **XIX**, fig. 3.

Rastrello nelle piccole Mostre che pezzo sia. pag. 17. — A che si faccia servire, e come si addatti al luogo, che gli conviene. pag 212. 213. — Sua figura. Tav. **XXV**, fig. 4.

Registro del Movimento delle piccole Mostre, e sua menzione. pag. 17. 85. 211. — Pezzi costitutivi di esso sono il rastrello, e un rocchetto, che vengono poi coperti dalla lunetta, e da un quadrantino, chiamato rosetta. pag. 212. — Figura di tutti li detti pezzi, tanto separati, che uniti. Tav. **XXV**. fig. 4. — Aggregato de' pezzi medesimi, ed uso descritto. pag. 212. 213. 220. — Figura del loro collocamento. Tav. **XXVII**, fig. 2.

Regola per conoscere la grossezza di qualunque rocchetto rapporto alle date Ruote, e riflessioni intorno a ciò. pag. 34. 35. Vedi Maniera di trovare il diametro. Compasso.

Regola per rilevare i gradi di forza, che deve avere una Molla per far camminar a dovere una Mostra. pag. 41. Vedi Forza. Molla motrice. Proporzion della Molla.

Regola per riconoscere la proporzione del peso del Bilanciere rapporto alla forza della suddetta Molla. p. 48. Vedi Bilanciere delle piccole Mostre. Proporzione del Bilanciere.

Regola o scandaglio per provare la forza della Spirale rapporto al peso del Bilanciere. pag. 5. Vedi Forza della M. S.ta

Regola per descrivere la Cicloide proporzionale ad un Pendulo dato, e di accomodare allo stesso le di lei curve. pag. 61 187. Vedi Cicloide. Pendulo.

Regolatore delle Macchine, o siano Orivoli, necessario per tener in dovere il loro moto, e farle camminar giustamente. p. 13. — Regolatore di due sorte: Pendulo, e Bilanciere. pag. 14. — Archi, o porzioni di cerchio ripetute dal Regolatore hanno la proprietà di dar la misura del tempo. pag. 14. 15. — Come si formino questi archi. Vedi Archi. Oscillazioni. — Proprietà del moto dei due suddetti Regolatori, e sua differenza. pag. 25. 26. Vedi Pendulo. Bilanciere. — Essi vanno soggetti alle alterazioni, e queste come s'emendino. Vedi Alterazioni. Correttore.

Replica ordinaria, o ribattimento delle ore in che consista. p. 72. — Sua distinzione dalla semplice Suoneria, e dalla Repetizione. ivi. — Suo effetto producesi da varj strumenti, e specialmente dalla Ruota di conto, o sia Partizione

di doppie porte. Vedi Portiera. — Figure spettanti ad essa replica. Tav. IV, fig. 4, e 5. Tav. V, fig. 3. — Veggansi le respettive spiegazioni.

Resistenza dell'aria, e dello sfregamento aggrava il moto del Pendulo oscillante, sicchè debbono esser mantenute da una qualche potenza o forza motrice le sue vibrazioni. pag. 15. 25. Vedi Forza.

Resistenze, che nascono nelle vibrazioni del Bilanciere, allentano col vicendevole lor conflitto il suo moto, e ne allungano i tempi delle medesime vibrazioni. pag. 26. 27. Vedi Bilanciere.

Resistenze, che s'oppongono alla forza motrice della Molla, in quali circostanze restino accresciute, o diminuite. pag. 40

Resistenze varie, a cui soccombe il moto delle Macchine, sono cagione delle alterazioni di esse. pag. 23. 50. — Due resistenze distinguonsi nella comunicazione del moto alle dette Macchine, e quali siano. pag. 76. — Riflessioni circa di esse. pag. 76. 77.

Rettangolo (figura geometrica) cosa sia. pag. 192.

Riflessioni diverse. Circa la Molla motrice, ed ispezioni prima d'ingabbiarla nel bariletto. pag. 94. 95. — Circa i gradi di forza, che deve aver essa Molla rapporto alla qualità della Mostra, cui dee servire. pag. 11. 40. 41. — Circa il numero dei giri delle Ruote, e le proporzioni, che debbon serbarsi tra il motore ed i mobili delle Macchine. p. 219. 220. — Circa la differenza de' tempi, che passa tra le oscillazioni del Pendulo, e quelle del Bilanciere. p. 25. 26. 27.

Riflessioni del Sig. Huyghens sopra l'origine, da cui provengono l'inuguaglianze de' tempi delle vibrazioni d'un medesimo Pendulo. pag. 60. — Del Sig. Thiout sopra lo Scappo ad Ancora del Sig. Graham, e sua approvazione. p. 56. 57. — Del Sig. Pietro Le Roy sopra lo Scappo a Ruota d'incontro, detto a Serpentina, e preferenza di questo allo Scappo a cilindro. pag. 103. 104. — Del Sig. Romilly sopra la natura de' sfregamenti, e sopra gli effetti del caldo, e del freddo cagionati alle Mostre. pag. 76. 77. 79. 80.

Rinaldi (Carlo) fabbricatore della Torre magnifica alzata per uso dell'Orologio pubblico di Venezia. p. 4.

Ripetizione delle ore cosa sia, e da che dipenda. pag. 72. — Sua distinzione dalla Replica ordinaria. ivi. — Suo vantaggio accresciesi colla ripetizione dei quarti. ivi. — Ripetizioni diverse sì di camera, come di tasca rappresentate in varie figure. Tav. V, fig. 5. — Tav. VII, fig. 1, 2, 3, &c. — Tav. X, fig. 1: Tav. XI, fig. 3. — Tav. XVII, fig. 2, 3, &c: Tav. XVIII. — Tav. XXVIII, fig. 1, 2, 3, 4, &c: Tav. XXIX fig. 3, 4, &c. — Tavola XXX, fig. 1, e 2. — Tav. XXXI, fig. 4, 5, e 6: Tav. XXXII, fig. 1, e 2. — Costruzione delle sopraccitate Ripetizioni s'osservi nelle spiegazioni ad esse Tavole corrispondenti, ove son dichiarati anche gli effetti.

Rocchetti, e Ruote, parti mobili e primarie delle Macchine, si trasmettono il moto con un dato numero d'incastrature. pag. 21. Vedi Incastrature. — Figure di essi Mobili. Tav. IV, fig. 1, 2, 3, e 4, ed altrove. — Rocchetti colla loro grossezza debbono star in reciproca proporzione colle respettive Ruote. pag. 34. — Come si riconosca essa grossezza, e come si trovi in un subito. pag. 34. 35. — Avvertimenti sopra di ciò. pag. 35. 36. Vedi proporzione della grandezza. — Denti dei rocchetti, e delle ruote debbono ritondarsi, e per qual cagione, ed in qual figura. Vedi Tondatura.

Romani come distinguessero nella loro prima età il tempo del giorno, e come in progresso. pag. 2.

Rombo,

Rombo, e Romboide (*figure geometriche*) *quali siano. p. 192.*

Romilly (*Macchinista celebre*) *Ginevrino, e sue osservazioni circa la prattica dell'Oriuoleria. pag. 87, e seg. — Circa le cagioni, che fanno generalmente variare le Mostre, e specialmente circa le resistenze de sfregamenti. pag. 75, e seg.*

Rosetta cosa sia. pag. 17. — Sua posizione, e suo uso per registrare le Mostre. pag. 212. 213. 220. Vedi <u>*Registro.*</u>

Rotaggio con qual precauzione debba farsi rapporto al numero dei giri da computarsi. Vedi <u>*Riflessioni diverse*</u>

Ruota a mulinello, e sua costruzione descritta. pag. 101. 102. — Suo gioco. Vedi Scampo a cilindro. — Sua figura. Tav. **III**, *fig. 3. — Tav.* **XXII**, *fig. 2*

Ruota annuale. Suo giro, struttura, collocamento, ed uffizio. pag. 66. 171, e seg. — Sua figura Tav. **XIX**, *fig 1, e 2. — Ruota diurna, e ruota mestrua. pag. 151. — Loro giri, e funzioni. p. 151, 154. — Loro figure. Tav.* **XIII**, *e* **XIV**, *f. 1.*

Ruota di conto, o Partitora. Sua posizione, essenza, e partimento in undici poste. pag. 118. — Suo impiego è di distribuire i colpi per le giuste battute delle ore. pag. 118, 119. — Osservazioni circa il di lei cammino, e de' suoi denti rapporto al prefato oggetto pag. 114. 119. — Duplicazione delle suddette poste diretta a far replicar le battute sopraccitate. — Come tutto ciò s'eseguisca veggasi l'intera spiegazione della Figura 3. Tav. **V**.

Ruota d'incontro, detta Serpentina, e di scampo, qual debba essere. pag. 16. 45. — Sua figura. Tav. **II**, *fig. 4. 5. ed altrove. — Suo impiego, ed azione motivata. pag. 25, e 26. — e rappresentata. Tav.* **III**, *fig. 1, e 2. — Nelle Pendule ad Ancora, e nelle Mostre a cilindro si pongono in uso in vece della Serpentina altre Ruote, di cui veggansi le figure nella Tav.* **III** *fig 3, 4, e 6. e le spiegazioni a suo luogo.*

Ruote

Ruote delle Pendule ordinarie e maggiori, e così delle Mostre, quante e quali sogliano farsi entrare nel Movimento. pag 15. 16. — 106. 107. — Loro figura. Tav. **IV**, *fig. 1. — Quante nella Quadratura del Movimento stesso. pag 107. 108. — Loro figura. Tav. detta, fig. 2. — Quante nella Suoneria delle ore. pag. 108. 109. — Loro figura. Tav. suddetta, fig 3. — Concamerazione, o ingabbiamento di tutte le prefate Ruote vedute coi loro assi di fianco. Tav. detta, fig. 4. — Loro spiegazione. pag. 106. 107, e seg. — Altre Ruote destinate agli oggetti medesimi per altre Pendule, e Mostre s'osservino nelle Tav.* **VI**, **VII**, **VIII**, **IX**, **X**, *e* **XI**, *ove stanno disegnati anche gli strumenti delle respettive ripetizioni coll'aggiunta alla Tav.* **IX** *del battimento dei quarti; e di tutto ciò si veggano le spiegazioni ad esse Tavole corrispondenti.*

Ruote del Movimento, e Quadratura di due Pendule prive di Suoneria, ma che mostrano li secondi. Tav. **XII**, **XIII**, **XIV**, *e* **XVI**. — *Ruote, e Quadratura di una Pendula con Suoneria delle ore, con Battimento dei quarti, e cogli Strumenti di ripetizione. Tav.* **XVII**, *e* **XVIII**. — *Quadrante, e calibro delle Ruote pel Movimento, e Quadratura d'una Pendula d'Equazione. Tav.* **XIX**, *e* **XX**. — *La costruzione, e gli effetti dei suddetti mobili osservinsi nelle spiegazioni delle prefate Tavole.*

Ruote del Movimento, e Quadratura di una semplice Mostra di tasca a Serpentina rappresentate in figure distinte. Tav **XXV**, *fig. 2, 3, e 5. — Le stesse collocate a suo luogo su le piastre della Sabbia. Tav.* **XXVI**, *fig 1, 2, 4, e 6. — Ruote di una Mostra simile a ripetizione cogli strumenti ordinati in quadratura a questo effetto. Tav.* **XXVIII**, **XXIX**, *e* **XXX**. — *Ruote di una Mostra semplice a Cilindro, e di un'altra*

pure

pure a Cilindro, ed a ripetizione. Tavola **XXXI**, e **XXXII**. Per intendere la costruzione, e gli effetti di tutte le suddette Mostre veggonsi le spiegazioni delle Tavole sopraccitate.

Ruote, e loro rapporti, che colle dentature, incastrature, e grandezze debbono avere coi respettivi rocchetti. — Vedi Dentatura Incastrature Proporzione. Rocchetti.

S

Scampo cosa sia. pag. 54. — Diverse sorte di Scampi. ivi. — Tendono tutti a regolar il moto delle Macchine. ivi. — Scampo a Pendulo, e Scampo a Bilanciere rappresentati Tav. **III**, fig. 2, e 1. — Ambi posson distinguersi in Scampi a retrocedimento, ed in Scampi a riposo. pag. 55.

Scampo ad Ancora del Sig.r Hook perchè da esso inventato, e come costruito. pag. 55. — Sua figura. Tav. **III**. fig. 6. — Esame fatto dal Sig.r Graham circa esso Scampo, e sua imperfezione scoperta. pag. 56.

Scampo ad Ancora del Sig.r Graham approvato dal Sig.r Thiout, e perchè? pag. 56. — Figura di questo Scampo. Tav. **III**, fig. 4. — Sua descrizione, uffizio, e vantaggio. pag. 104, 105, 106. — Motivi osservati dal Sig.r Graham nel costruir esso Scampo; nel formare l'Ancora; e nell'addattarvi il Pendulo. pag. 56. — Lode data dal Sig.r Marinoni alla giustezza di questo Scampo. pag. 57.

Scampo a Cilindro inventato dal suddetto Sig.r Graham per avvantaggiare le Mostre. pag. 57. — Struttura del Cilindro, e costruzione della Ruota, che dicesi a mulinello, descritte. pag. 57. 101. 102. Loro figura. Tav. **III**, fig. 3, e 5. — Loro concorrenza nello Scampo, e maniera del loro gioco. pag. 102. 103. — Vantaggio di questo Scampo. pag. 58. — Difetti in esso osservati dal Sig.r Pietro Le Roy. pag. 58. 59. 103. — Preferenza, ch'egli fa dello Scampo a Serpentina allo Scampo a cilindro, e per quali ragioni. pag. 103, 104. Vedi Le Roy.

Scampo a ruota d'incontro, cioè a Serpentina, per le picciole Mostre, e suoi vantaggi descritti. pag. 103. 104. — Parti, che compongono esso Scampo, sono la detta ruota, e le palette dell'asta del Bilanciere. Vedi gioco delle palette. Ruota d'incontro.

Sega cosa sia. pag. 120. — Sua figura. Tav. **V**, fig. 5. — Tav. **VII**, fig. 1, e 4. — Suo uso è di limitare il numero delle battute delle ore distribuite dalla Lumaca tanto ne' tempi ordinari, che nelle ripetizioni. pag. 121, 122, 127. — Figura di due seghe in un piano, l'una per le battute delle ore, e l'altra pei quarti. Tav. **X**, fig. 1. — Loro impieghi ed effetti veggonsi nelle spiegazioni di essa Tavola, e della **XI**.

Sega e Lumaca per una ripetizione a piacimento rappresentate in quadratura. Tav. **XVII**, fig. 4. — In separazione. Tav. **XVIII**, Nota **L**, **M**. — Loro ufficio è di far suonare le ore, ed i quarti, nella maniera, che accennasi nella spiegazion d'esse Tavole. pag. 160, e seg. 166, e seg. — Altre seghe e lumache diversamente costruite per le ripetizioni delle picciole Mostre s'osservino nelle Tav. **XXIX**, **XXX**, **XXXI**, e **XXXII**: e similmente i loro effetti nelle respettive spiegazioni di esse Tavole.

Seghetta per intagliare i cancelli, e crociere delle ruote, ed altre simili minute cose, descritta pag. 280. 281. Sua figura. Tav. **XXXIX**.

Segni del Zodiaco quanti, e quali siano. pag. 66. 171. — Cifre, con cui distinguonsi dagli Astronomi. Tav. **XIX**, fig. 2. — Con esse vengono marcati nella fascia della Ruota annuale per uso della Pendula d'equazione, e come?

UDINE

e come? pag. 66. 171. 172. — Si fanno comparire uno al Mese su la faccia del Quadrante di essa Pendula, ed in qual maniera? pag. 66. 171. — Figura di detto Quadrante, e della Ruota annuale coi Segni descritti. Tav. **XIX**, fig. 1.

Sfera (figura geometrica) cosa sia. pag. 193. — Suo asse, suoi vertici, o poli, e suo centro. ivi. — Sferoide, e sua descrizione. ivi.

Sfera artificiale, e suo grande ajuto per intendere i moti delle sfere celesti. pag. 70.

Sfere celesti quante suppongansi dagli Astronomi. pag. 67. — Quali siano, e con qual moto si muovano. ivi — Primo Mobile, o sia decima sfera in quanto tempo faccia il suo giro dall'Orto all'Occaso. ivi. — Esso Mobile trae seco tutte le altre sfere a lui sottoposte, e perciò il suo moto vien detto comune. pag. 67. 68. — Sfere al primo Mobile inferiori, e loro moti diversi, loro giri, e loro periodi. pag. 68. 69. Vedi Pianeti.

Sfregamenti, che accadono nelle Macchine, cosa siano. pag. 76. — Sono una delle cagioni, per cui il Pendulo non può da se continuar nel suo moto. pag. 15. 25. — E per cui s'alterano le di lui vibrazioni. pag. 22. — Sfregamenti origine del cangiamento, a cui soccombe il Bilanciere oscillante. pag. 27. 28. — Essi non possono calcolarsi per qualunque studio o ragionamento. pag. 28. 76. Ma possono diminuirsi almen in parte dalla pulitura delle parti sfreganti. 31. 36. 77. — Vedi Pulitura. — Effetti, che risultano da sfregamenti gagliardi, o pure leggieri. pag. 31. — Sfregamenti debbon schivarsi fra i spazj delle Ruote troppo vicine fra loro, e così intendasi degli altri mobili. pag. 38. 39. — Sfregamento della Molla motrice coi fondi o lati del Bariletto, in cui sta rinchiusa, di quali incommodi sia cagione. pag. 95.

Sole nelle antiche età unico mezzo per misurare il tempo. p. 2. Vedi Oriuoli. Quanto stia a fare l'annuo suo giro. p. 69.

Sole doppiamente considerato dagli Astronomi, vero, e finto. pag. 65. — Sole vero fissando il termine delle sue diurne rivoluzioni nel Meridiano costituisce i giorni naturali, o Solari, che sono il tempo vero. ivi. — Compiendosi esse rivoluzioni in diversi punti del Meridiano stesso, avviene, che i diurni periodi del vero Sole siano ineguali. ivi. Vedi Meridiano. — Sole finto supponendosi camminare con moto equabile nel circolo Equinoziale, e ritornare per ciascun giorno allo stesso punto del Meridiano, costituisce il giorno mediocre o artifiziale, che è il tempo medio. p. 66. 67. — Differenza, che passa tra i suddetti due tempi vero, e medio, o sia tra i giorni Solari, e mediocri, descritta pag. 180. Vedi Pendula d'Equazione. Tavola d'Equazione.

Solido presso i Geometri cosa sia. pag. 188.

Sorpresa (nell'Oriuoleria) è un pezzo piano mobilmente apposto ad un'altro pezzo, detto Lumachino dei quarti. pag. 163. Figura di ambidue questi pezzi uniti, e separati. Tav. **XVII**, fig. 5. — Descrizione del collocamento, ed uso di essi pezzi. pag. 164. 165. — Sorpresa, e Lumachino per le ripetizioni delle picciole Mostre rappresentati separatamente. Tav. **XXIX**, fig. 4. Ed unitamente veduti. Tav. **XXX**, e **XXXII**, fig. 1. — Loro posizione, struttura, ed uffizio descritti. pag. 228, e seg.

Spazio è una quantità, che spiegasi nell'estensione. pag. 13. — Spazio non può percorrersi senza impiegarvi qualche porzione di tempo nel percorrerlo; nè tempo può misurarsi senza la percorsa di qualche spazio. Vedi Teoria.

Spingitore, pezzo, con cui si monta la Molla motrice del Battimento, e s'eccita la ripetizione nelle picciole Mostre

Sole pag.

pag. 235. — Sua descrizione, e collocamento. pag. 235. 236. — Sua figura Tav. **XXIX**, fig. 6. — Suo uso. p. 237.

Spirale (molletta) cosa sia. pag. 50. — Suo accomodamento all'asta del Bilanciere, ad una chiavetta, ed al pezzo nomato rastrello. pag. 17. 212. — Figura della Spirale, e degli altri pezzi in essa concorrenti. Tav. **XXV**, fig. 4. — Figura del di lei collocamento, e di tutti li pezzi già detti su la piastra della Gabbia, i quali compongono ciò, che si appella Registro. Tav. **XXVII**, fig. 2. Vedi Registro. — Spirale corregge, e limita il moto de' Bilancieri a fronte delle irregolarità, a cui van soggetti senza di essa. pag. 50. — Soddisfa molto bene a tutte le occorrenze di una picciola Mostra, che sia lavorata con perfezione. pag. 51. — Agindo essa per una medesima leva sul Bilanciere, ne fa risultar l'uguaglianza delle oscillazioni. ivi. — Osservazioni in questo particolare. ivi. — Vantaggi, che provengono dalla Spirale per le dentature dei rocchetti e delle ruote. pag. 51. 52. — Per la diminuzione dello sfregamento dei pivoli nei loro buchi. pag. 52. — Per lo regolamento più facile delle Mostre. ivi. — E per l'ajuto, che presta al Bilanciere di farlo oscillare più prontamente. ivi. — Spirale dee negli accennati effetti avere una certa limitazione di forza, che sia proporzionata alla Massa del Bilanciere. pag. 52. 53. — Riflessioni sopra di ciò. ivi. — Scandaglio per riconoscere la suddetta forza. ivi. — Accomodamento della Spirale per accrescere, o diminuire la forza stessa, onde correggere l'avanzamento o ritardo del Bilanciere oscillante. pag. 53. 212. 213. — Precauzione nell' addattar la Spirale a suo luogo. p. 54. Osservazione circa il numero delle sue spire, e giudizio in ciò dell'Artefice. ivi.

Spire del Fuso conico, detto della gran Ruota, come si trovino in proporzione alla Molla motrice, e come s'incidano sul corpo del detto Fuso. pag. 43. 44. — Esse spire compensano quasi con tante leve proporzionali le mancanze della forza della prefata Molla. pag. 42. — Come si provi la proporzione di dette leve o spire. p. 42. 43. — Vedi Proporzione. Verga. Leve. Fuso.

Spire della Molla motrice non debbono soverchiamente rendersi moltiplicate nel Barilotto, e perchè. pag. 40. 94.

Stella, e Lumaca, due pezzi, che insieme congiunti servono alla Suoneria, ed alla Ripetizione. pag. 127. 129. — Figura di essi pezzi. Tav. **VII**, fig. 2. Tav. **XVII**, fig. 4. Tav. **XVIII**, nota S, L. — Uffizio della Stella si è di far cangiar posto alla Lumaca in ogni ora, acciocchè vengano battute giustamente le ore. pag. 127. — Come questo si faccia, e con quai mezzi, vedi le spiegazioni delle suddette Tavole pag. 127. 129. 163. 167. — Stella, e Lumaca per le Ripetizioni di tasca rappresentate. Tav. **XXIX**, fig. 2. Tav. **XXX**, fig. 1. nota C, D: — Uso, ed effetti d'ambi essi pezzi comprendansi dalle respettive spiegazioni. pag. 224, e seg. 237, e seg.

Stili, o indici delle ore, e dei minuti. Vedi Indici.

Strumenti varj per l'esercizio dell'Oriuolero rappresentati. Tav. **XXXIII**, e seg. fino a **XL**. — Veggansi le respettive spiegazioni. pag. 252, e seg.

Svegliarino (Suoneria) in che consiste, ed a che si faccia servire. pag. 73. — Sua costruzione. p. 116, e seg. 132, e seg. — Sua figura. Tav. **V**, fig. 1, e 2. Tav. **VIII**, fig. 1, 2, 3, e 4. — Come s'eccita a suonare a qual ora si voglia. p. 135.

Suonate, o mottetti (aggiunta di piacevole Suoneria) da che dipendano. pag. 73. — Saggio della lor costruzione e delle differenti loro maniere. p. 73. 74. 75.

Suoneria, aggregato di strumenti, e di ruote, diverse da quelle, che costituiscono il Movimento. pag. 121. — A che sia diretta di sua primaria istituzione. ivi. — Suoneria semplice, Replica ordinaria, e Ripetizione in che consistano. ivi. — Loro congegnamento si rimette alle respettive Tavole, ed alle loro spiegazioni pag. 73. V. Battute. Ore. Quadrature. Ripetizione.

Superfizie cosa sia, e sua divisione in piana, ed in curva. p. 188.

T

Taglia-fusi, o sia strumento per incider le spire sul Fuso conico, rappresentato in più intere vedute. Tav. XXXV, fig. 1, e 2. e ne' suoi spezzati. ivi fig. 3, e in tutta la T. XXXVI. — Spiegazione delle sue parti, della sua costruzione, e del suo uso. pag. 263, e seg. 269, e seg.

Tavola d'Equazione delineata. Tav. XXI, fig. 1. — essa fa vedere la differenza, che passa tra il Tempo vero, e Tempo medio. pag. 180. — Sua spiegazione distinta. ivi.

Tempo cosa sia. pag. 1. — Come si dividesse presso gli Antichi, Ebrei, Romani, e Caldei. pag. 1. 2. — Maniere di misurarlo. pag. 2. 3.

Tempo vero, e Tempo medio cosa siano. pag. 65. 66. — Differenza tra essi due Tempi viene costituita dall'evoluzione di due Soli, l'uno vero, che cominciando, e compiendo i suoi diurni periodi tocca in diversi punti il meridiano, e l'altro finto, che supponendosi camminare per l'Equinoziale ritorna ogni giorno al medesimo punto del Meridiano stesso. Vedi Sole. — La suddetta differenza viene additata dalla Pendula, e Tavola d'Equazione, di cui vedi le spiegazioni. p. 65. 66. 170. 171. 179. 180.

Tempi delle vibrazioni di più Penduli sono differenti in ragione delle differenti distanze frapposte tra i centri d'oscillazione, e di moto. pag. 19. — Isocronismo, o sia uguaglianza di essi tempi in qual caso più si mantenga. pag. 56. — Come fosse a ciò proveduto dal Sig. Graham. ivi. — e come dal Sig. Huyghens. pag. 60. — Tempi delle oscillazioni del Bilanciere sono di molto più lunghi, che quelli del Pendulo, e perchè? pag. 27. — Come alle dette oscillazioni sia stato dal Sig. Huyghens procurato l'isocronismo. p. 51.

Teoria circa le quantità d'estensione, e di successione, che si ravvisano l'una nello spazio, e l'altra nel tempo. p. 13. — Quale sia la loro convenienza. ivi. — Confronto di esse quantità somministra l'idea del moto, e questa contiene l'idea della di lui cagione. ivi. Quindi ne risulta l'idea della velocità maggiore o minore secondo il tempo impiegato a percorrere lo spazio &c. pag. 13. 14.

Teoria de' Fisici intorno alla caduta de' gravi, e de' Penduli, e loro dottrina per la Pratica. pag. 19. 20.

Teoria intorno alle resistenze, che si distinguono nella comunicazione del Moto delle Macchine. pag. 76. 77.

Teoria nella materia d'Oriuoleria è infinitamente sottile, e perchè? E cosa la renda ancor più difficile. pag. 91.

Termometri di metallo, e loro effetti. pag. 82

Timpano presso i Geometri cosa sia. pag. 192. — Sua differenza dal Cilindro. ivi. — Nell'Oriuoleria col nome di timpano chiamasi anche il Bariletto, che contiene la Molla. pag. 10. 11. — Altro timpano nel suo uso, e costruzione descritto. pag. 96. — Rappresentato. Tav. I, fig. 6

Tondatura dei denti delle Ruote, e dei rocchetti necessaria, e perchè? pag. 36. 37. — Di qual forma più si convenga, se circolare, ovale o sia ellittica, o pure come taluni dicono a mandorla. ivi. — Teoria, e riflessioni sopra di ciò. ivi. — Documenti di sperienza, ed osservazioni notabili per la pratica. ivi. — Tondatura epicicloidale da alcuni preferita. pag. 38. — Avvertimento circa le curve da

acco=

accomodarsi alla tondatura dei denti, che agiscono, o patiscon l'azione. pag. 38. — Veggansi intorno a ciò i disegni della figura i, Tav. **XXIII**, e le loro spiegazioni. pag. 184.

Torno, e suo uso presso gli Oriuolai. pag. 276. — Descrizione del suo intero, e de' suoi differenti spezzati. 276. 277. — E di differenti strumenti relativi allo stesso. pag. 278, e seg. — Figure di tutto ciò. Tav. **XXXVIII**, fig. i, e 2.

Triangolo (figura geometrica) cosa sia. pag. 191. — Triangoli diversi, e loro definizioni. pag. 191, 192.

V

Vantaggi dell'Oriuoleria per le Scienze, e per le Arti. p. 5. 6. — Della Cicloide per le vibrazioni de' Penduli. Vedi Cicloide. — Della Spirale per le oscillazioni del Bilanciere. Vedi Spirale.

Variazioni, che accadono alle vibrazioni de' Penduli, donde provengano, e lor rimedio. pag. 22. 23. — Curve cicloidali vantaggiose a Penduli contro le dette variazioni. Vedi Cicloide. — Variazioni de' Bilancieri delle piccole Mostre da che risultino. pag. 50. 77. 81, e seg. — Si riparano presso che del tutto coll'uso della Molletta spirale. Vedi Spirale. — Mostre ben fatte meno soggette alle variazioni, che le mal travagliate. p. 82. — Mostra cattiva per un seguito di variazioni può tal volta andar bene, ma non può durarla in questa felice combinazione per esser un effetto del caso. pag. 77.

Velocità. Sua definizione, e confronto. p. 196. — Velocità, e sua uguaglianza, incremento, e diminuzione spiegata nel moto. p. 196. — Vedi Teoria della quantità. p. 13.

Verga (strumento), con cui si provano le spire, o leve del Fuso conico, se siano proporzionali alla forza della Molla motrice, descritta. pag. 42. — Suo uso. pag. 43. 186. — Sua figura. Tav. **XXIII**, fig. 4.

Vibrazioni de' Penduli verrebbero uniformemente replicate, se non ostassero loro la resistenza dell'aria, e lo sfregamento. pag. 15. — Vibrazioni doppie quali s'intendano. pag. 17. 18. — Vibrazioni de' Penduli, che battono li secondi, che hanno una lente pesante, e che oscillano a piccoli spazi, sono più isocrone. pag. 56. — Vibrazioni estese in una porzione di cerchio si fanno con ineguaglianza di tempi. pag. 60. — Isocronismo delle vibrazioni de' Penduli s'ottiene dall'applicazion delle curve cicloidali. pag. 60. 61. — E de' Bilancieri dall'uso della Spirale. pag. 51. — Numero delle Vibrazioni sì de' Pendoli dati, che de' Bilancieri di massa proporzionata deve essere a dati tempi determinato. — Vedi Numero delle vibrazioni. Cronometro. Canone.

Vite senza fine, o perpetua, e suo uso. pag. 208. — Sua figura. Tav. **XXV** fig. 2. — Non debbono ad essa por mano se non li Professori dell'Arte, e perchè? pag. 209.

Vizi delle Mostre prodotti da un disapplicato lavoro quali siano. pag. 83. Vedi Cagioni meccaniche.

Uniformità di moto nelle Mostre non può comunicarsi dalla molla motrice senza il concorso del Fuso conico. V. Molla.

Volgitore (strumento), e sua descrizione. pag. 272, e seg. — Suo uso. p. 274. — Sua Figura. T. XXXVII, fig. 3. e 4.

Volumi delle Macchine debbono aver proporzionate le loro parti. pag. 39. 45.

Z

Zodiaco (circolo), e suoi poli ove si fingano dagli Astronomi. p. 68. — Suoi segni quanti, e quali siano. Vedi Segni.

IL FINE.

B. CIV. UDINE

SEGUONO
QUI APPRESSO
TAVOLE QUARANTA
ACCENATE IN FRONTE
DI QUEST' OPERA,

Trentadue delle quali ſotto varie Figure mettono in viſta le parti, e l' intero di molte Macchine differenti ordinate a dar la miſura del Tempo, e le otto, che reſtano, fanno oſſervare una ſerie di varj Strumenti utili, o neceſſarj agli Artefici nell' eſercizio dell' ORIVOLERIA.

Le Spiegazioni di tutte eſſe Tavole ſi veggono eſteſe nella ſeconda, terza, e quarta Sezione dell' Opera ſteſſa.

*

TAVOLA I.

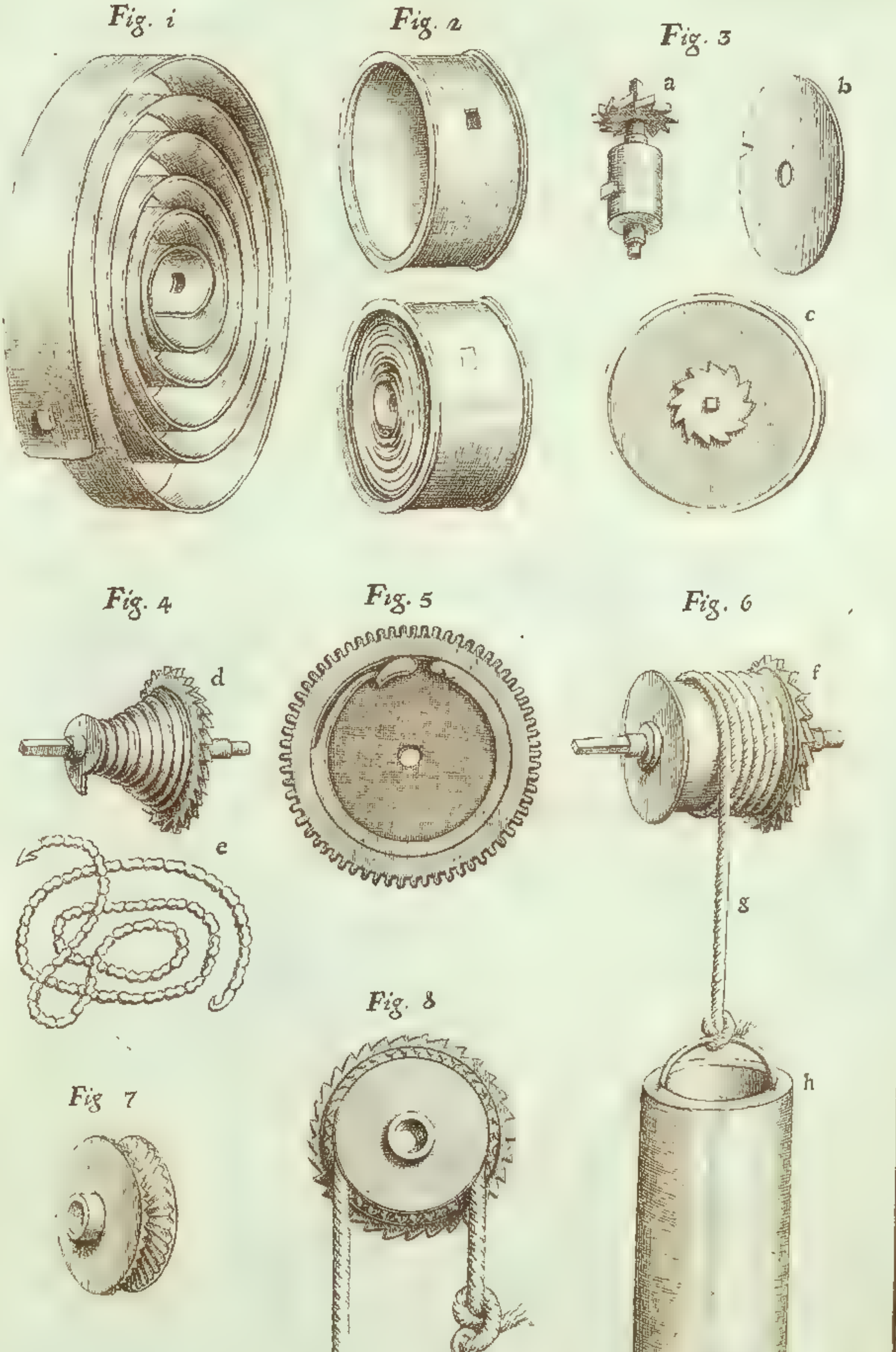


TAVOLA II.

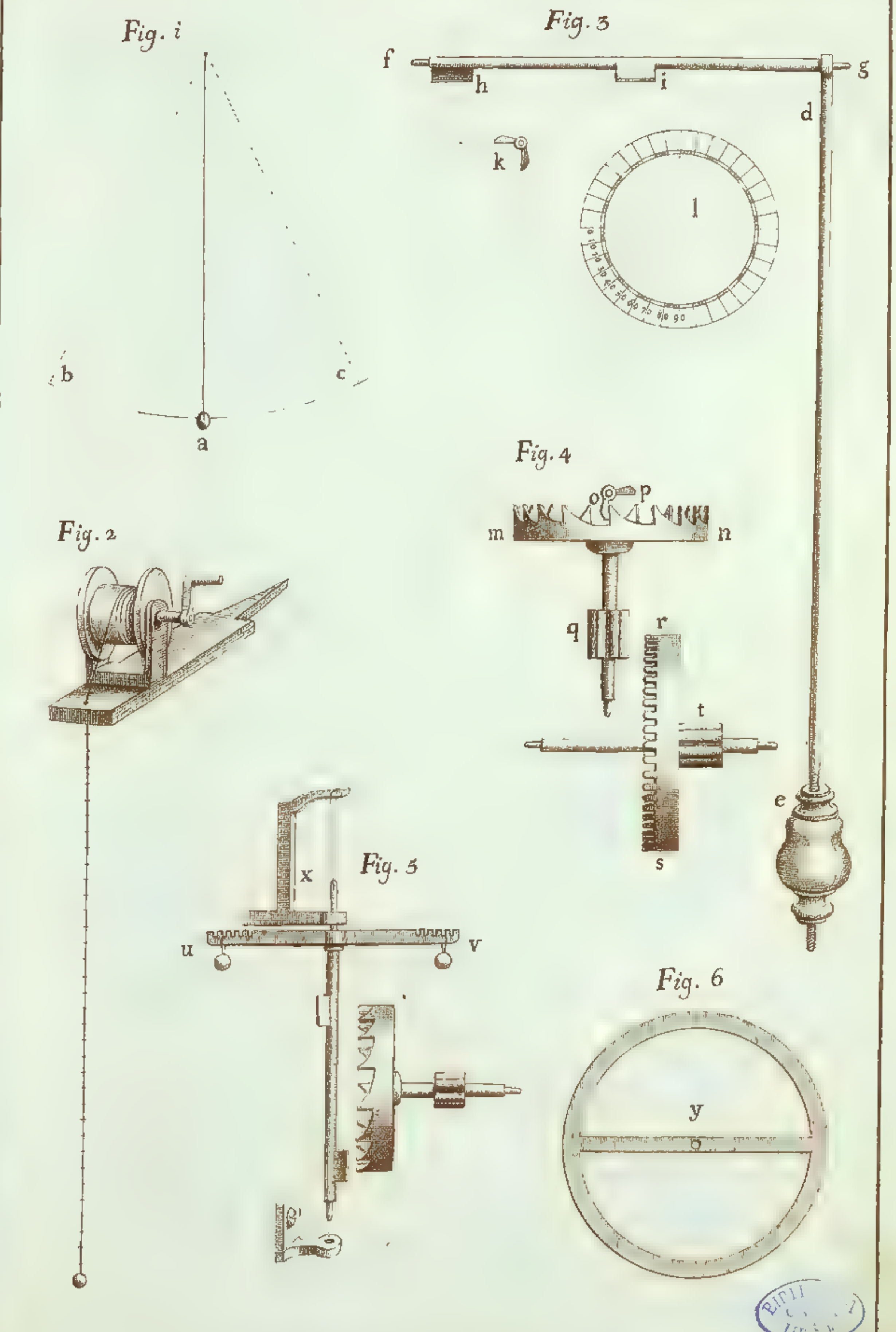


Fig. 1
b
c
a
Fig. 2
Fig. 3
f
h
i
g
d
k
l
10
20
30
40
50
60
70
80
90
e
Fig. 4
o
p
m
n
q
r
t
s
Fig. 5
x
u
v
Fig. 6
y

TAVOLA III.

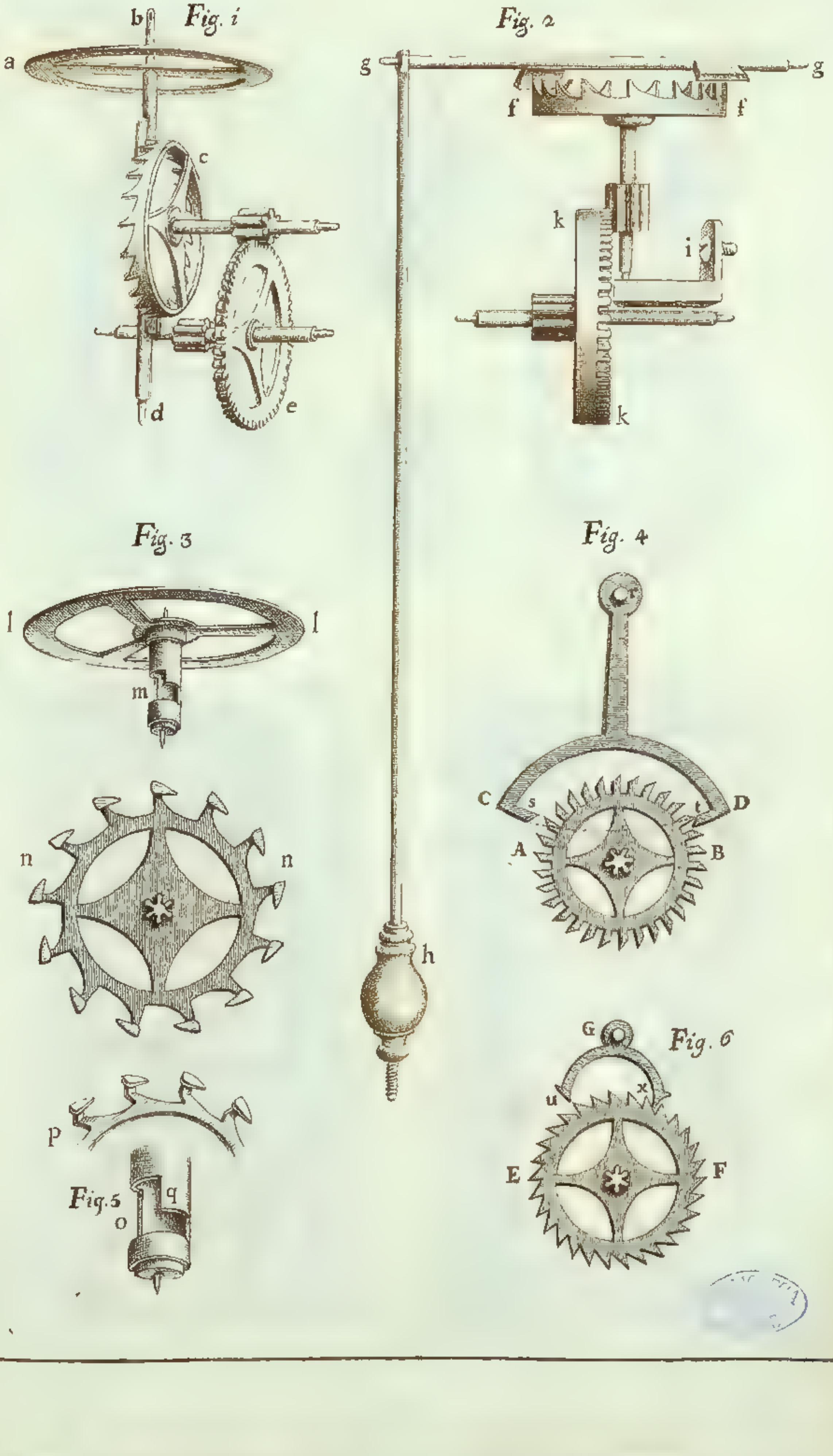


Fig. 1
a
b
c
d
e
Fig. 2
g
g
f
f
k
i
k
h
Fig. 3
l
l
m
n
n
Fig. 4
r
C
s
t
D
A
B
Fig. 5
p
q
o
Fig. 6
G
u
x
E
F

TAVOLA IV.

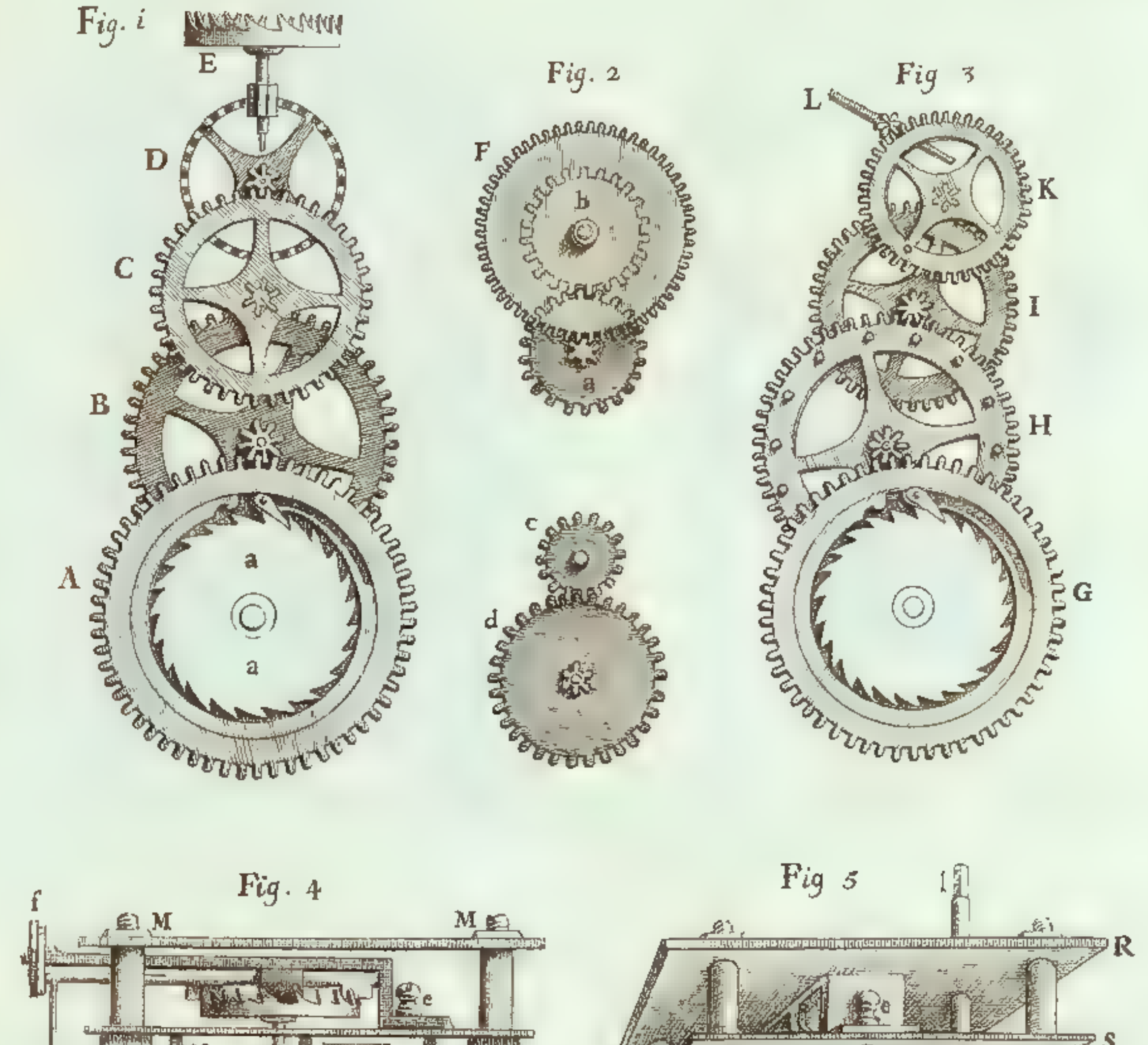


Fig. 1
E
D
C
B
A
a
a
Fig. 2
F
b
a
c
d
Fig 3
L
K
I
H
G
Fig. 4
f
M
M
e
N
P
O
L
Q
h
i
i
O
Q
N
P
M
k
M
Fig 5
R
R
S
S
Y
g
h
X
o
p
r
m
s
n
Z

TAVOLA V.

Fig. 1

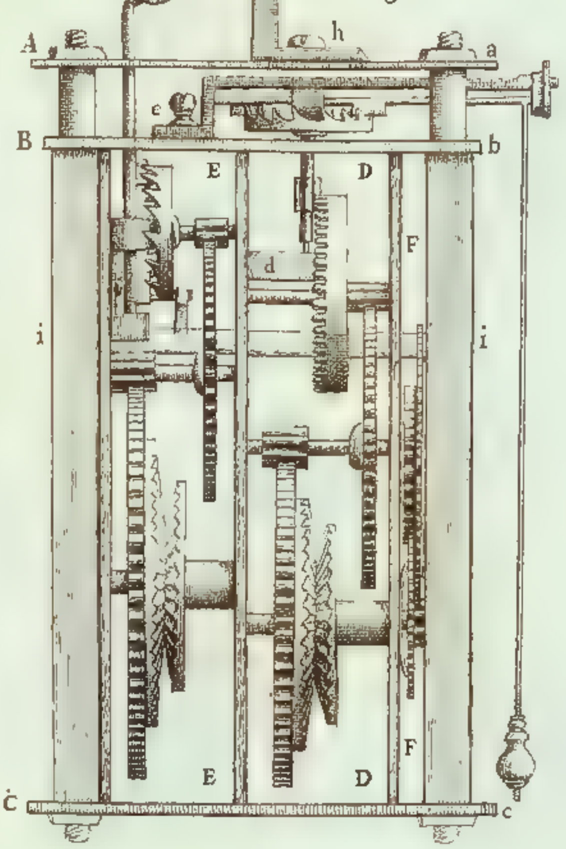


Fig. 2

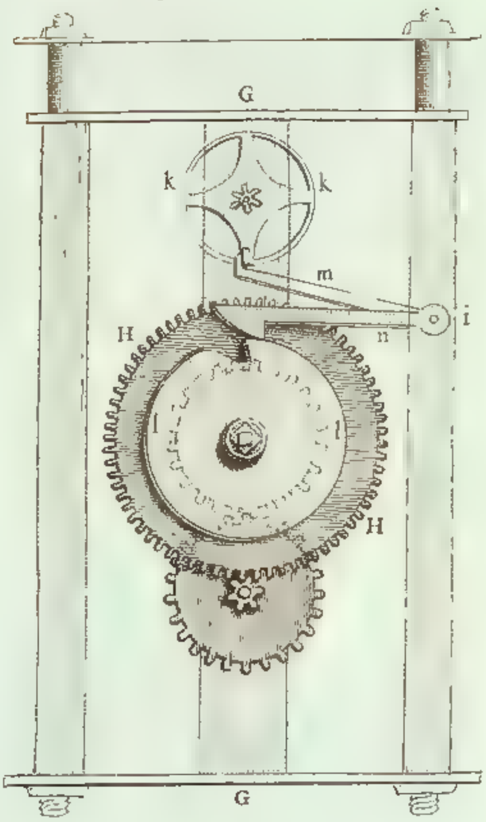


Fig. 3

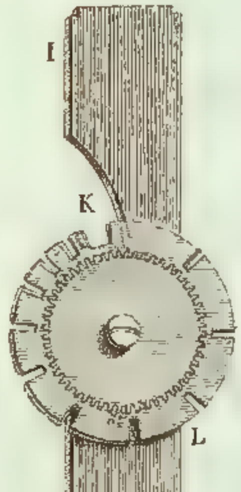


Fig. 4

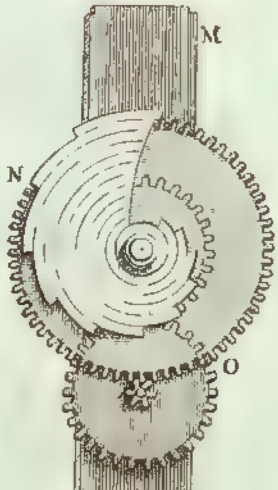


Fig. 5

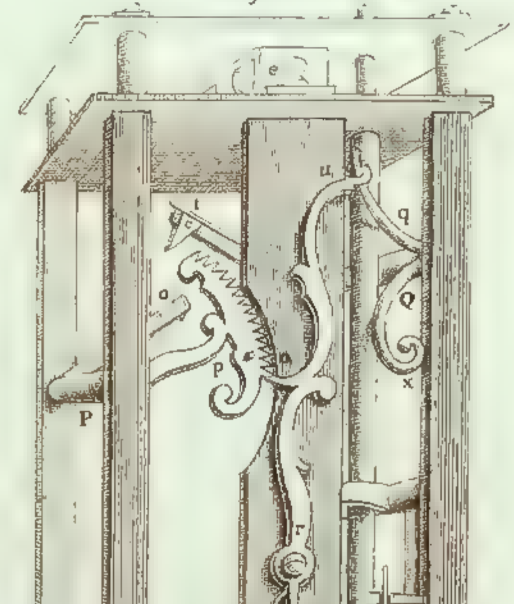
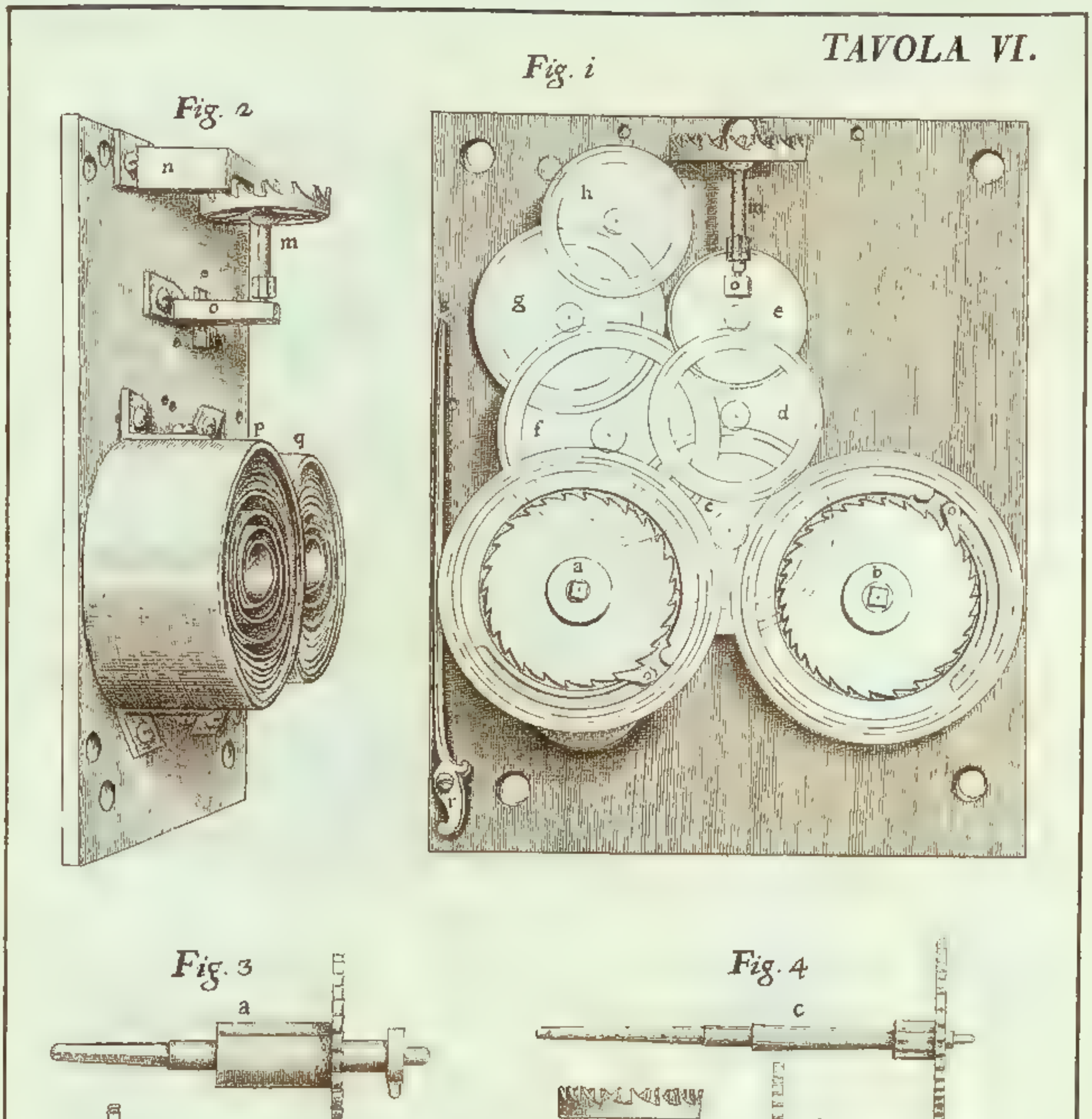
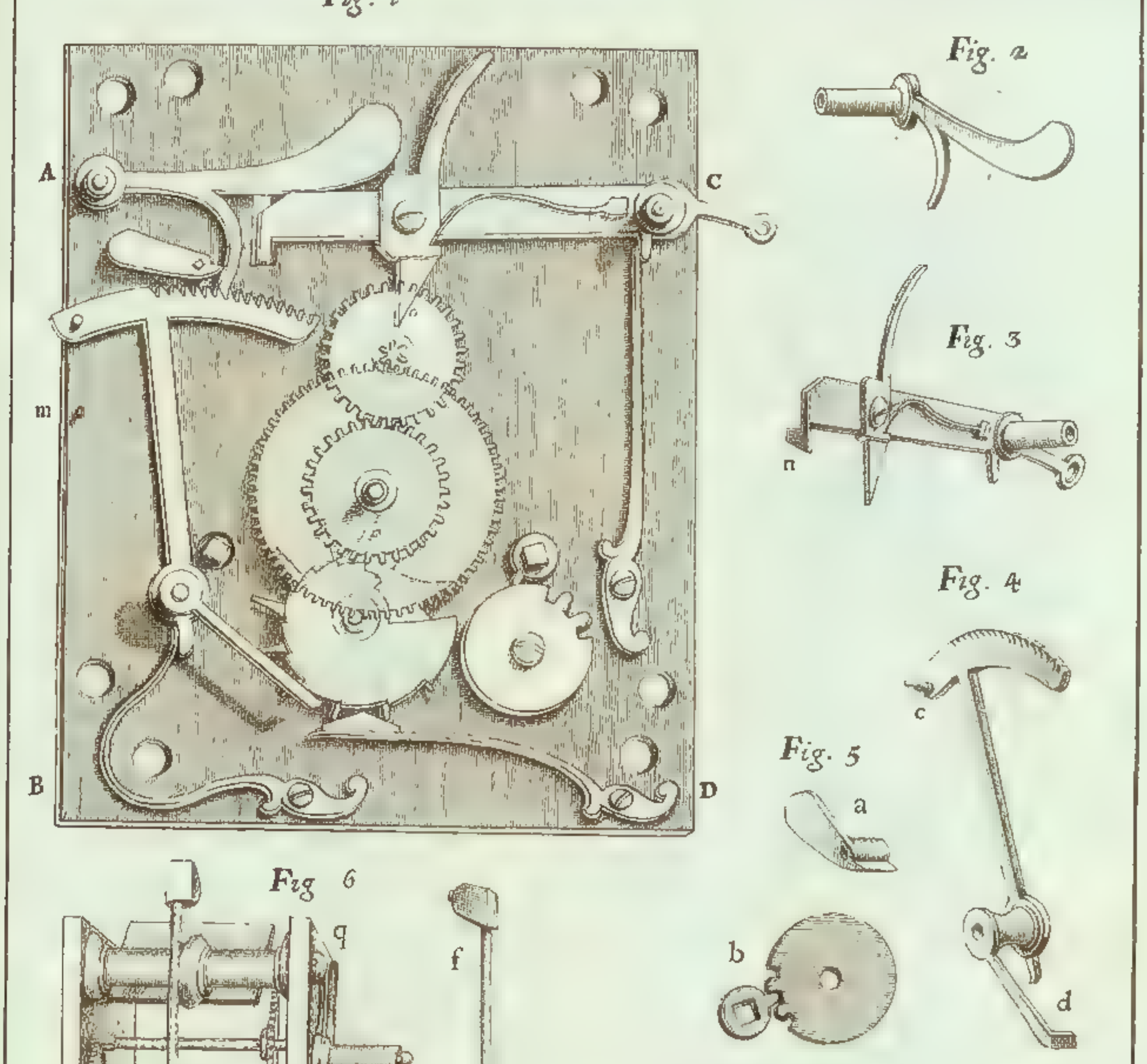


TAVOLA VI.



I Seguito della Tavola VI

TAVOLA VII.



Il Seguito della Tavola VI

TAVOLA VIII.

Fig. 1

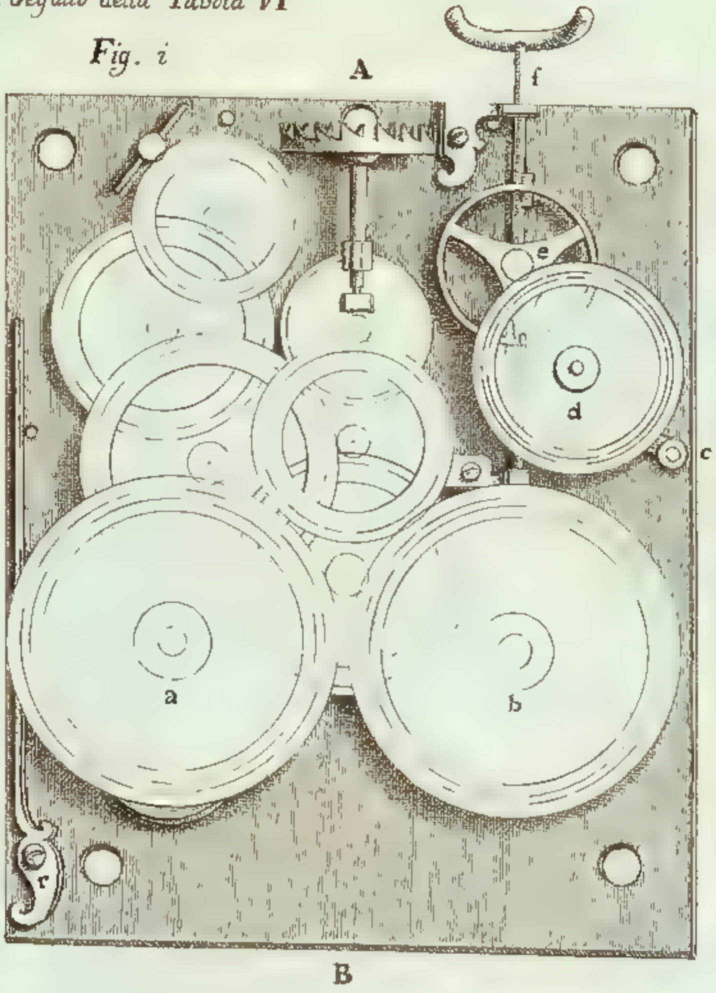


Fig. 2

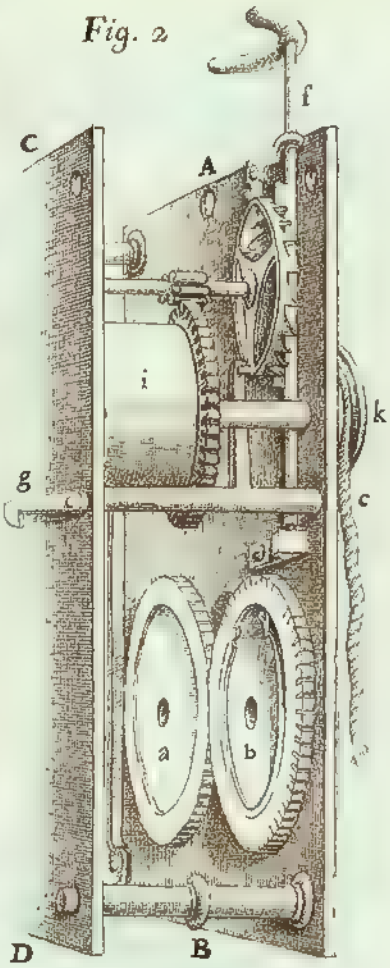


Fig. 3

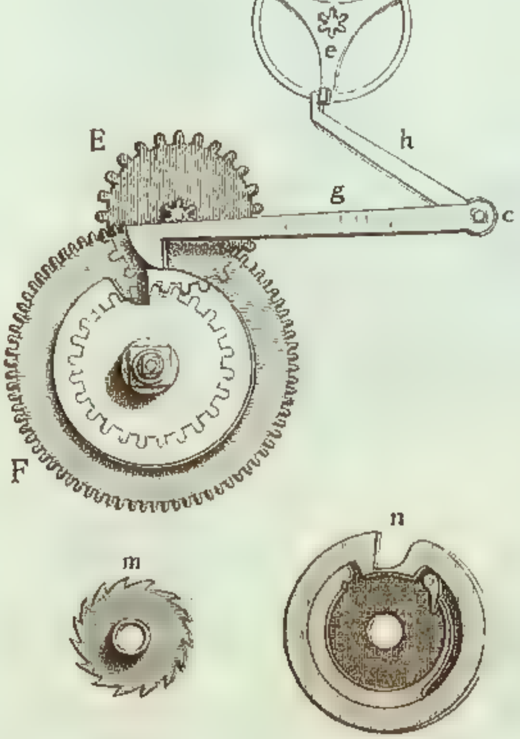


Fig. 4

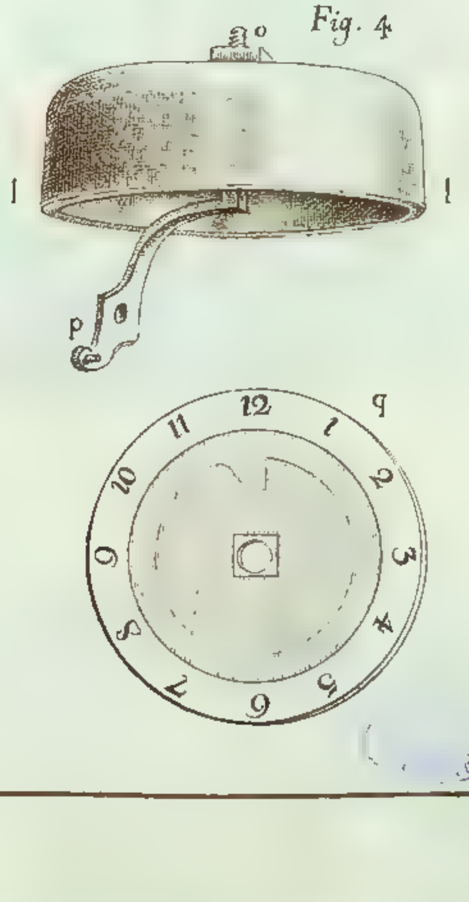
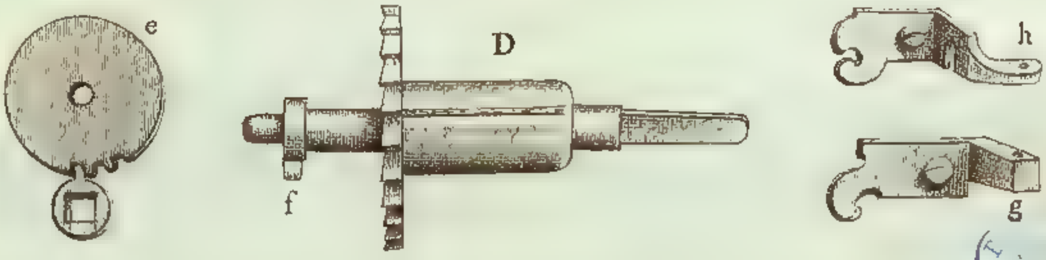


TAVOLA IX.

Fig. 1

Fig 2



UDINE

TAVOLA X.

Fig i

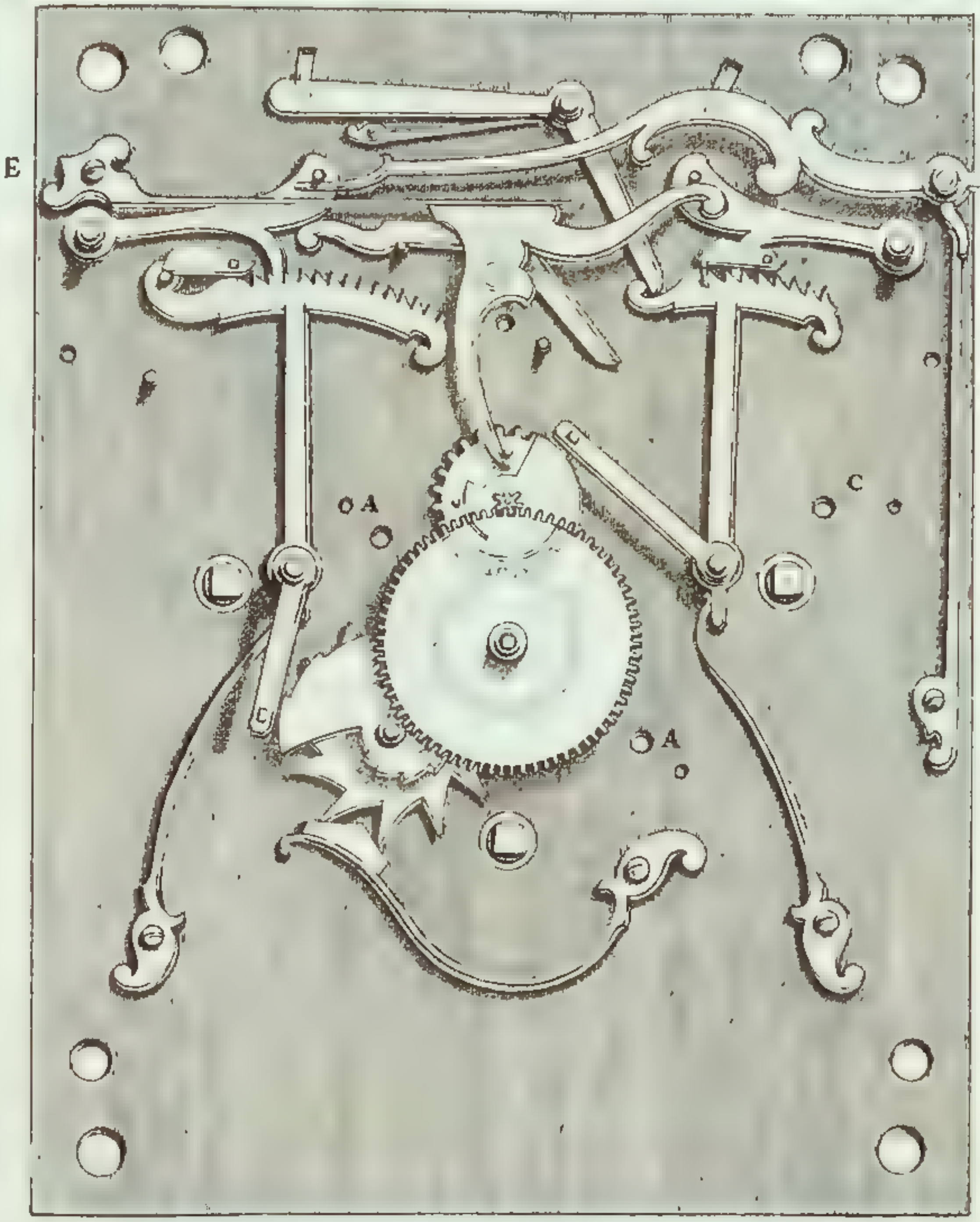


Fig. 2

II Seguito della Tavola IX

TAVOLA XI.

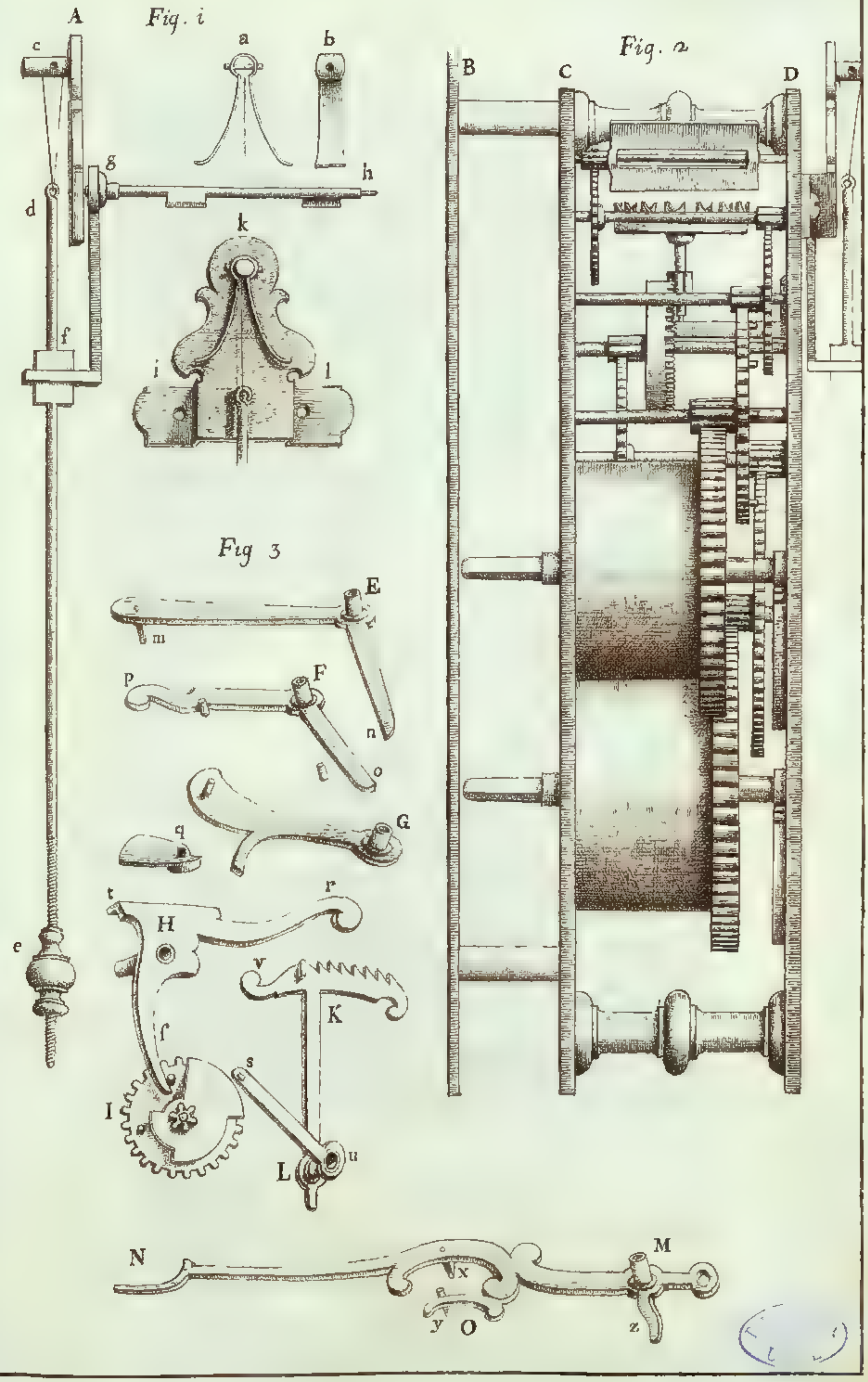


TAVOLA XII.

Fig 1

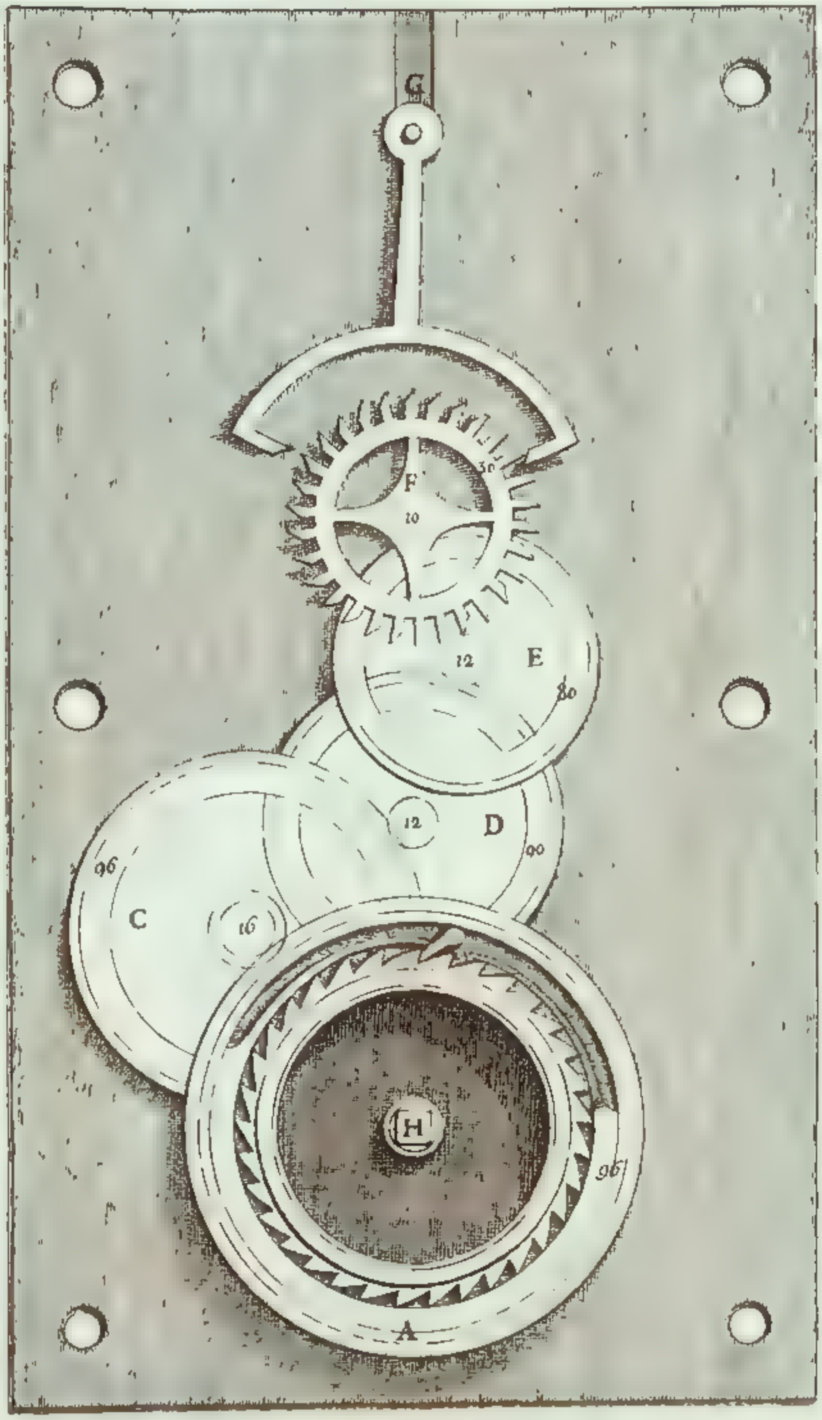
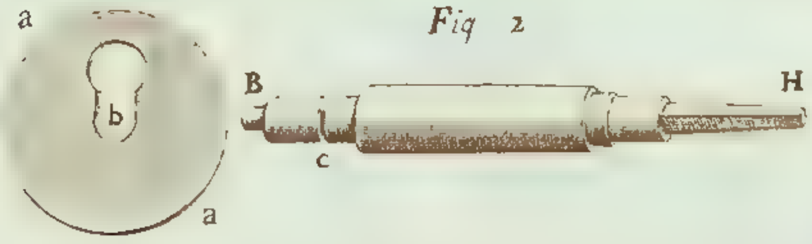


Fig 2



I Seguito della Tavola XII

TAVOLA XIII.

Fig i

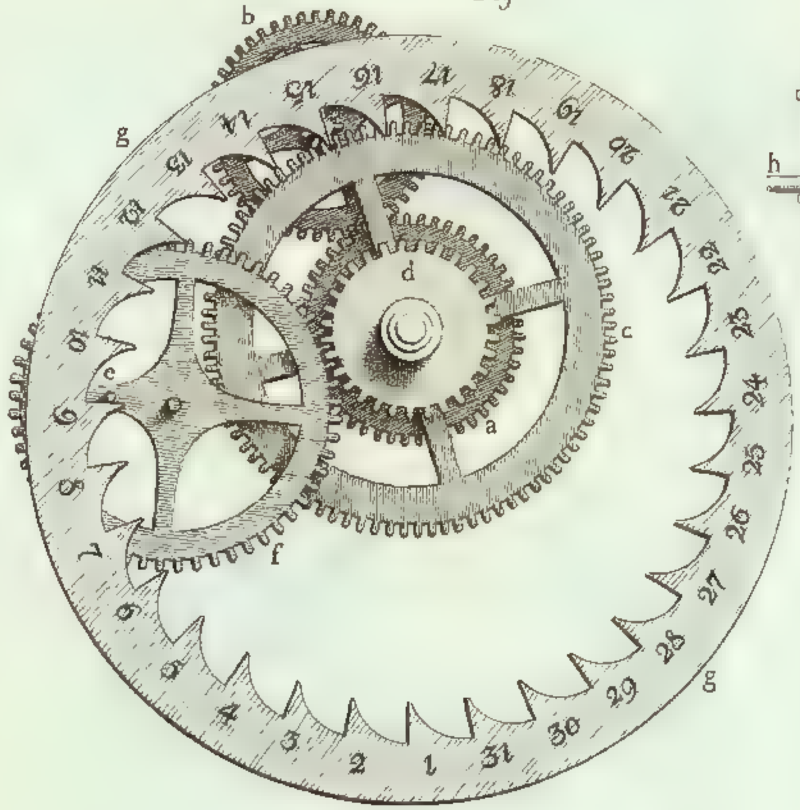
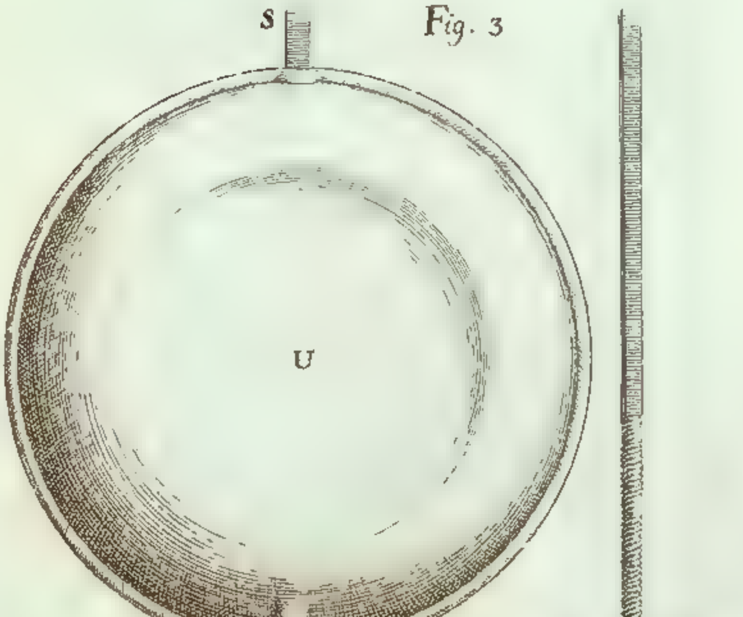


Fig. 2

Fig. 3



Il Seguito della Tavola XII

TAVOLA XIV.

Fig i

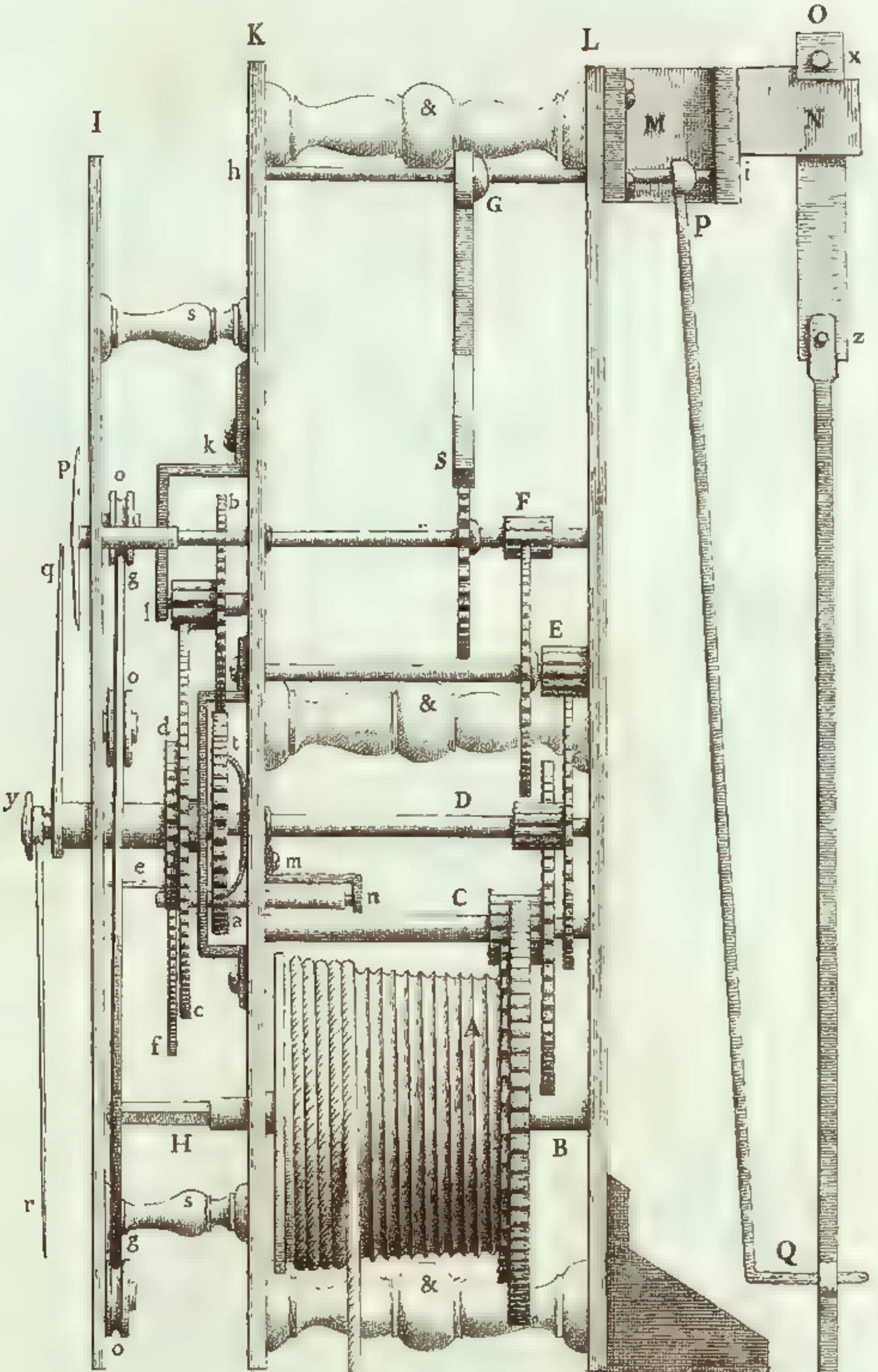


Fig 2

Fig. 3

UDINE

TAVOLA XV.

Fig. 1

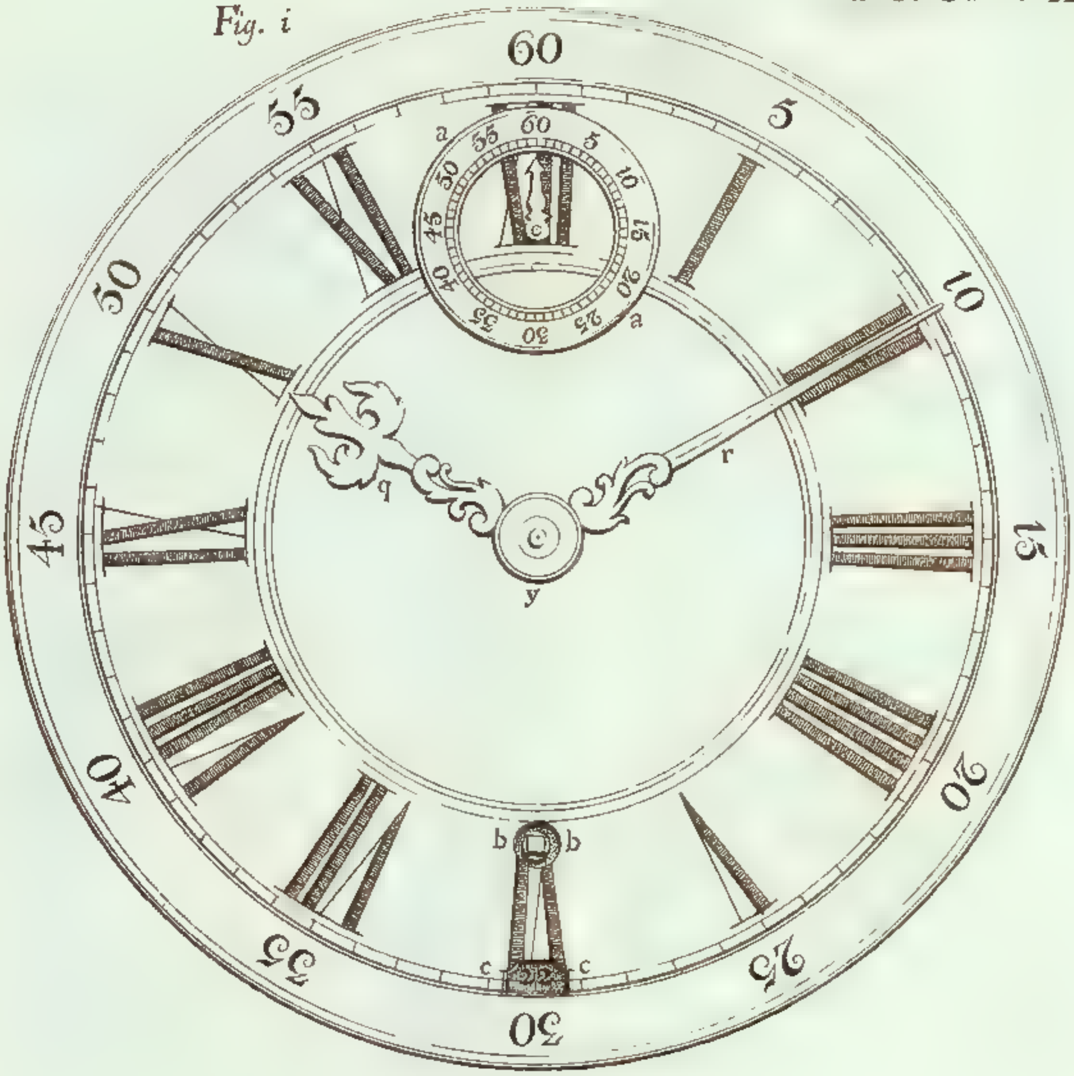
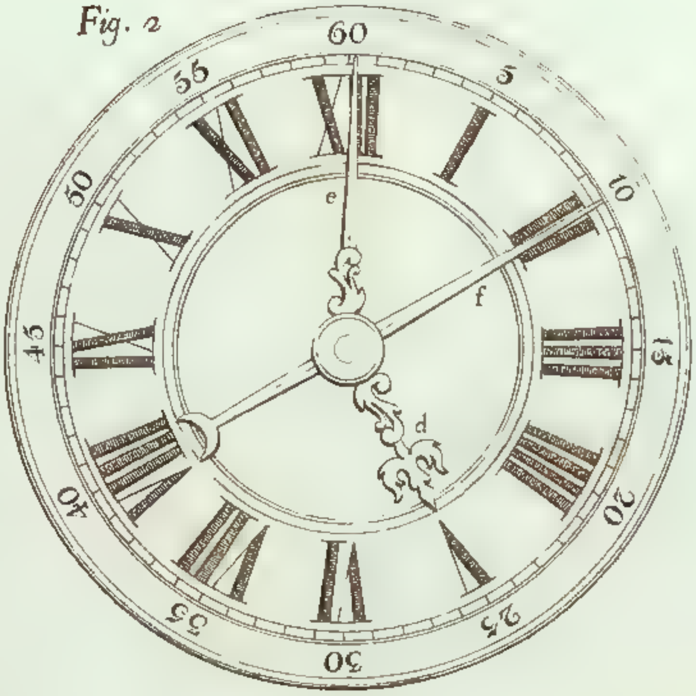


Fig. 2



UDINE

TAVOLA XVI.

Fig i

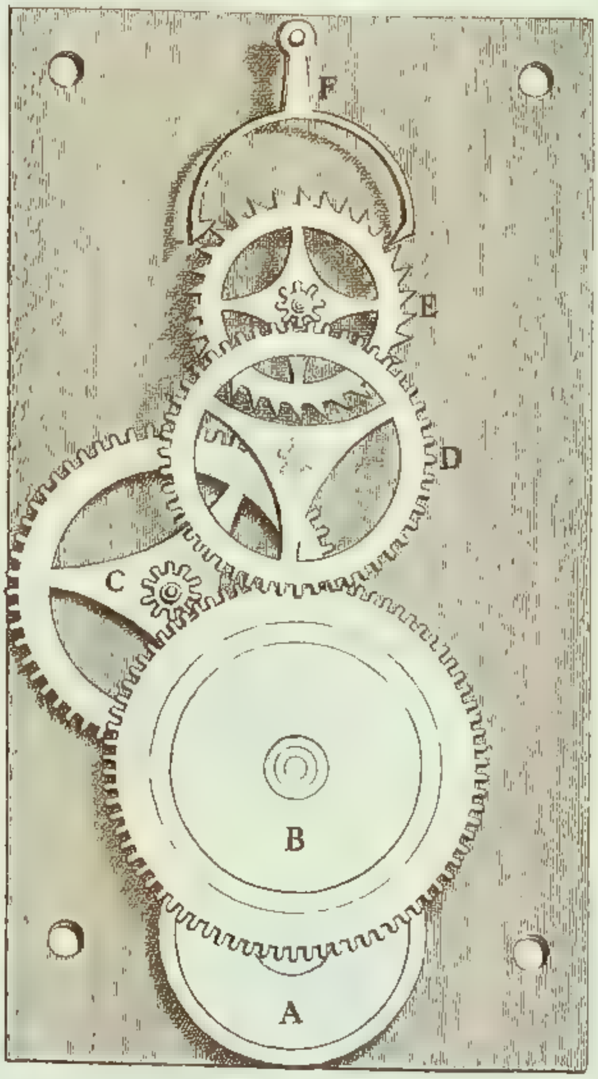


Fig. 2

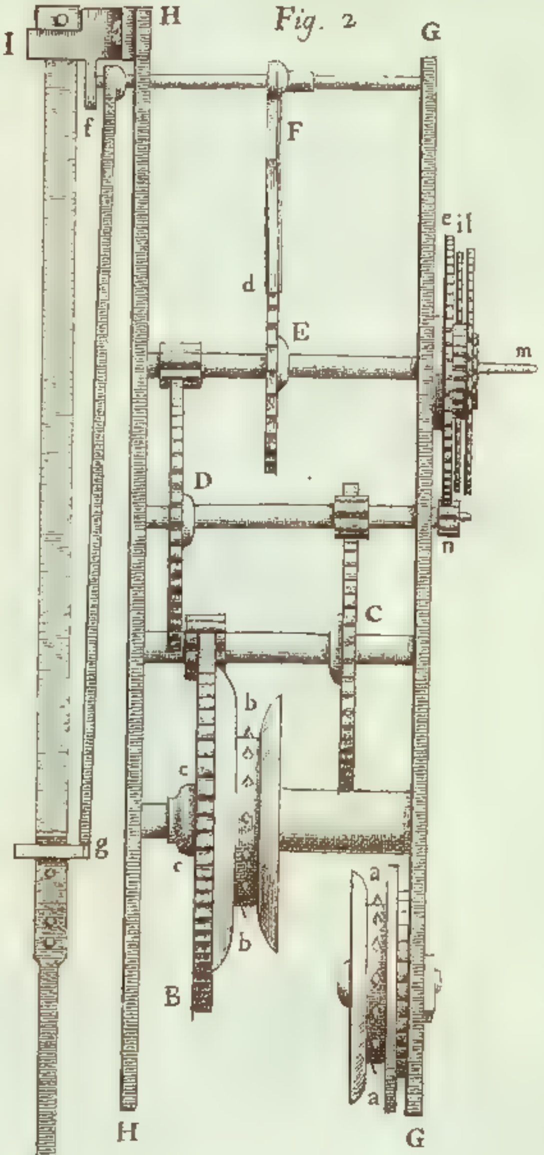


Fig 3

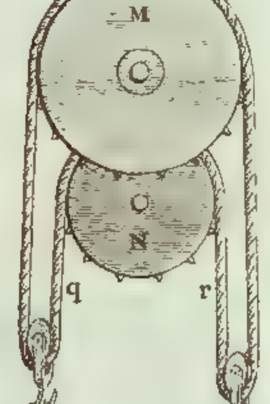


Fig. 4

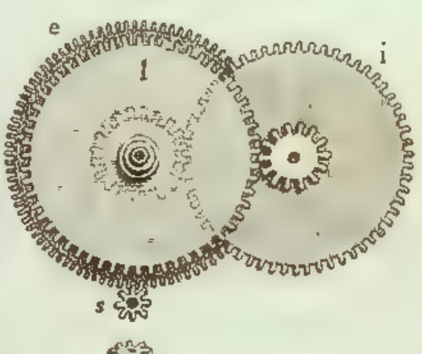


TAVOLA XVII.

Fig. 1

Fig. 2

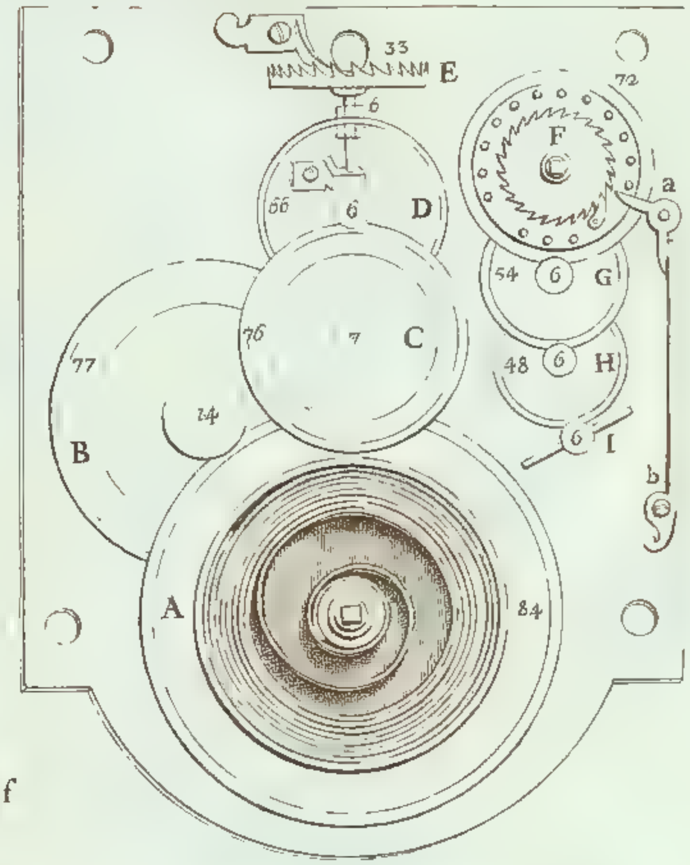


Fig. 3

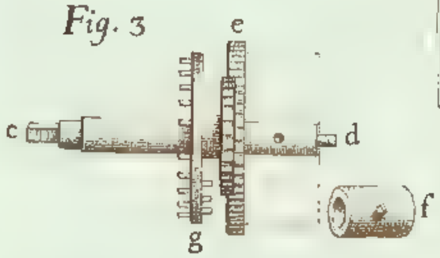


Fig. 4

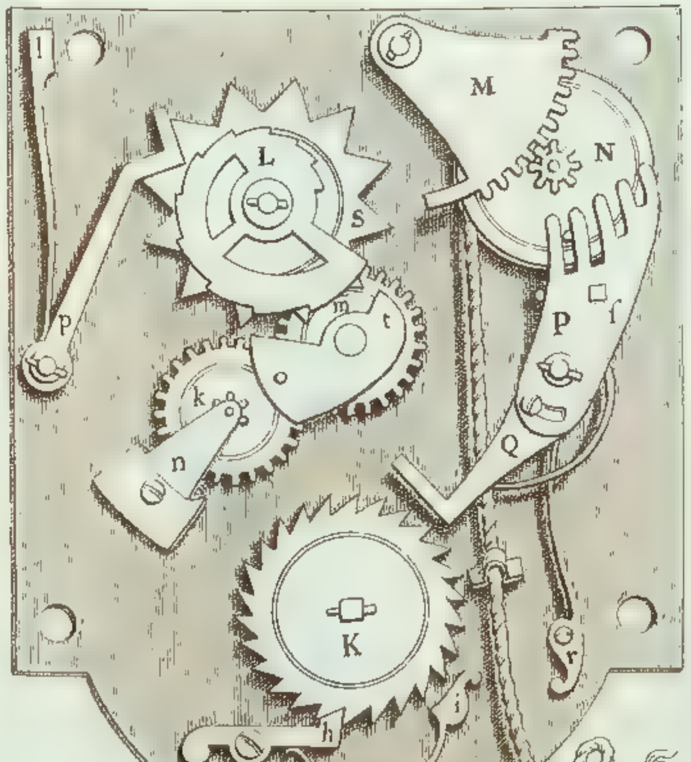


Fig. 5

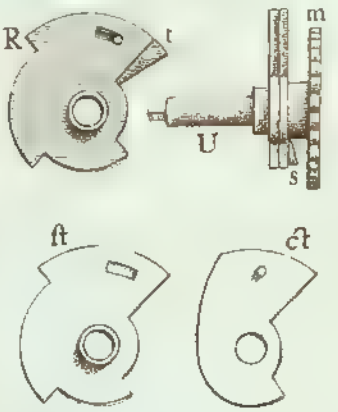


Fig. 6

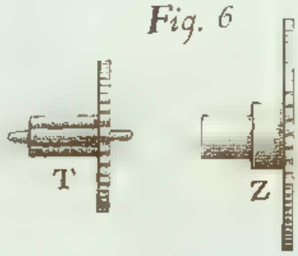


TAVOLA XVIII.

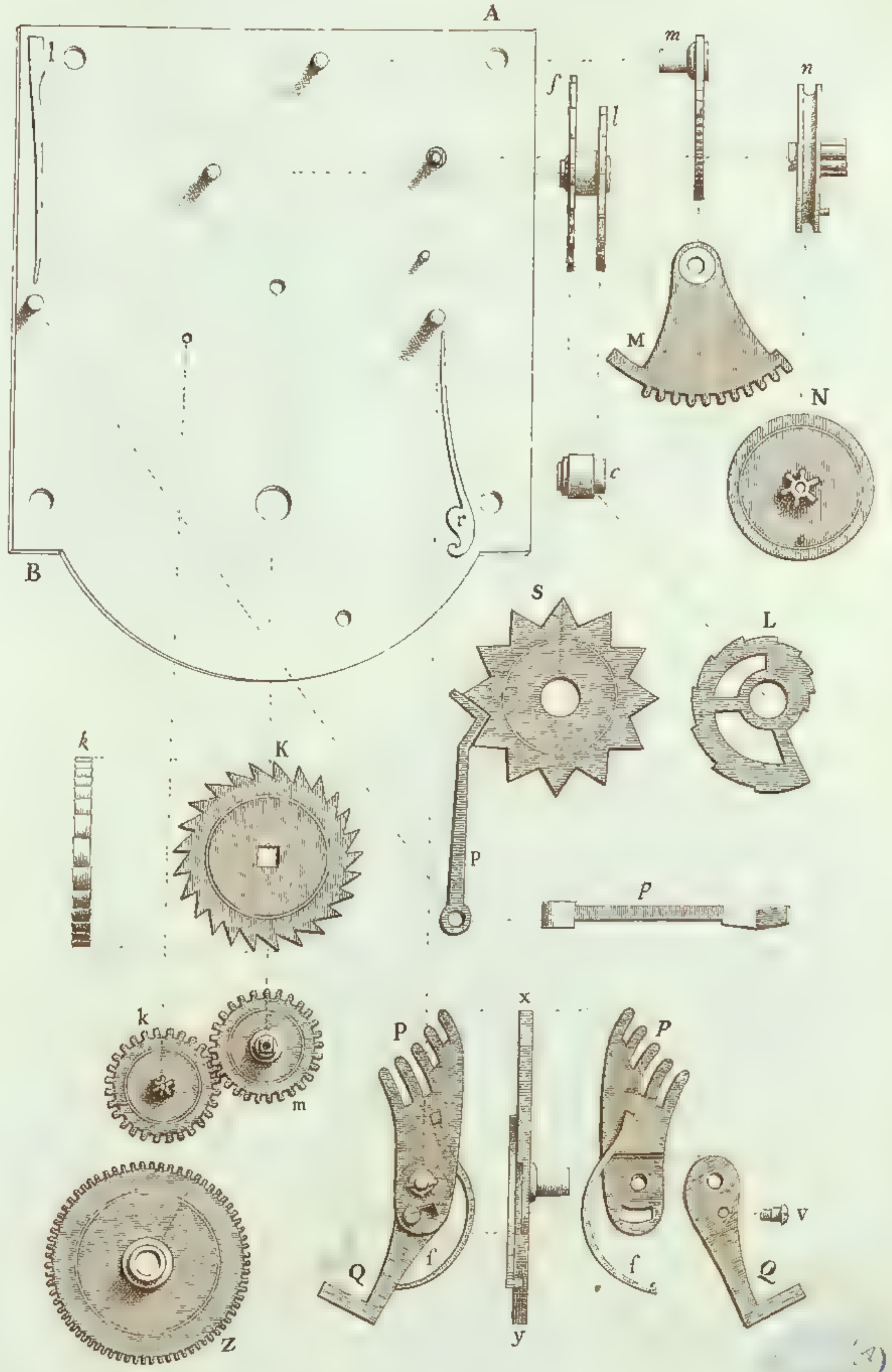


TAVOLA XIX.

Fig. 1

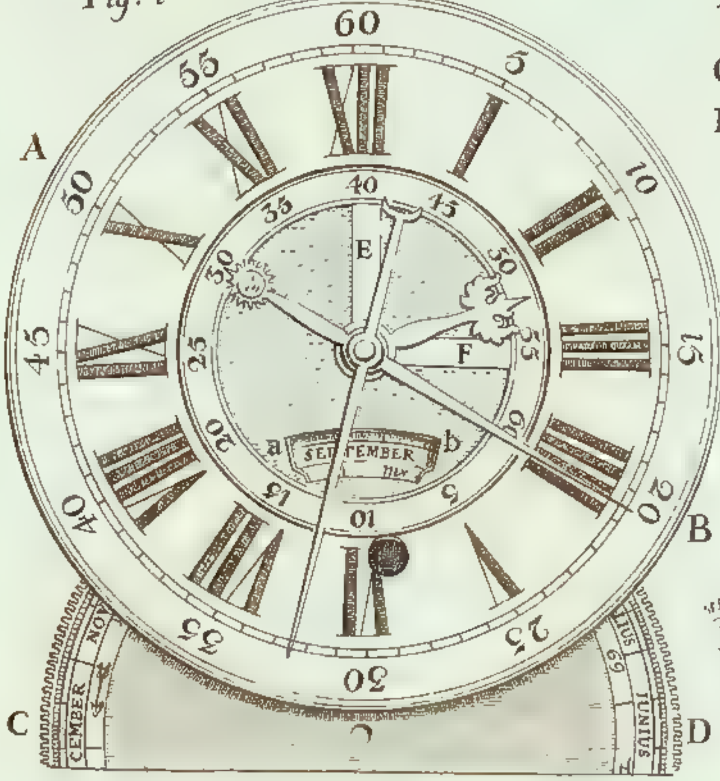


Fig. 2

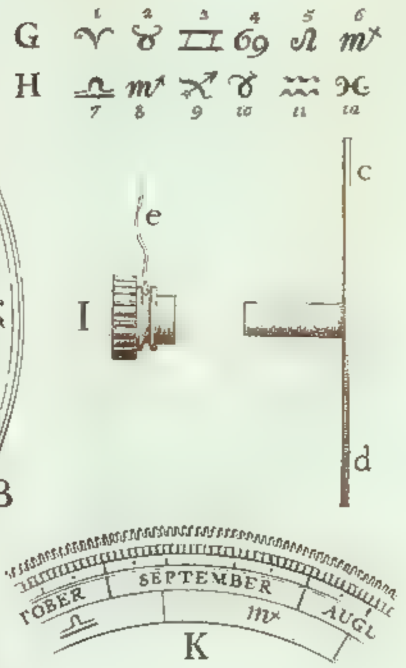


Fig. 4

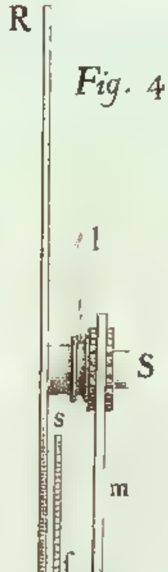
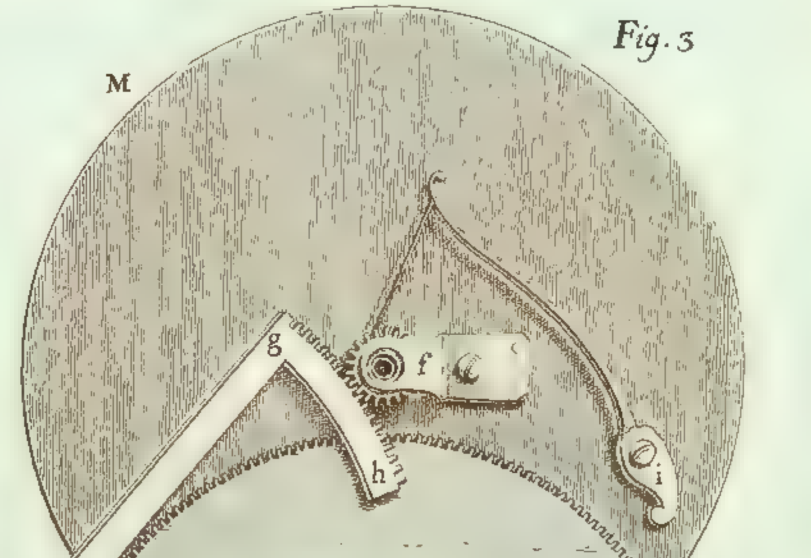


Fig. 3



I Seguito della Tavola XIX

TAVOLA XX.

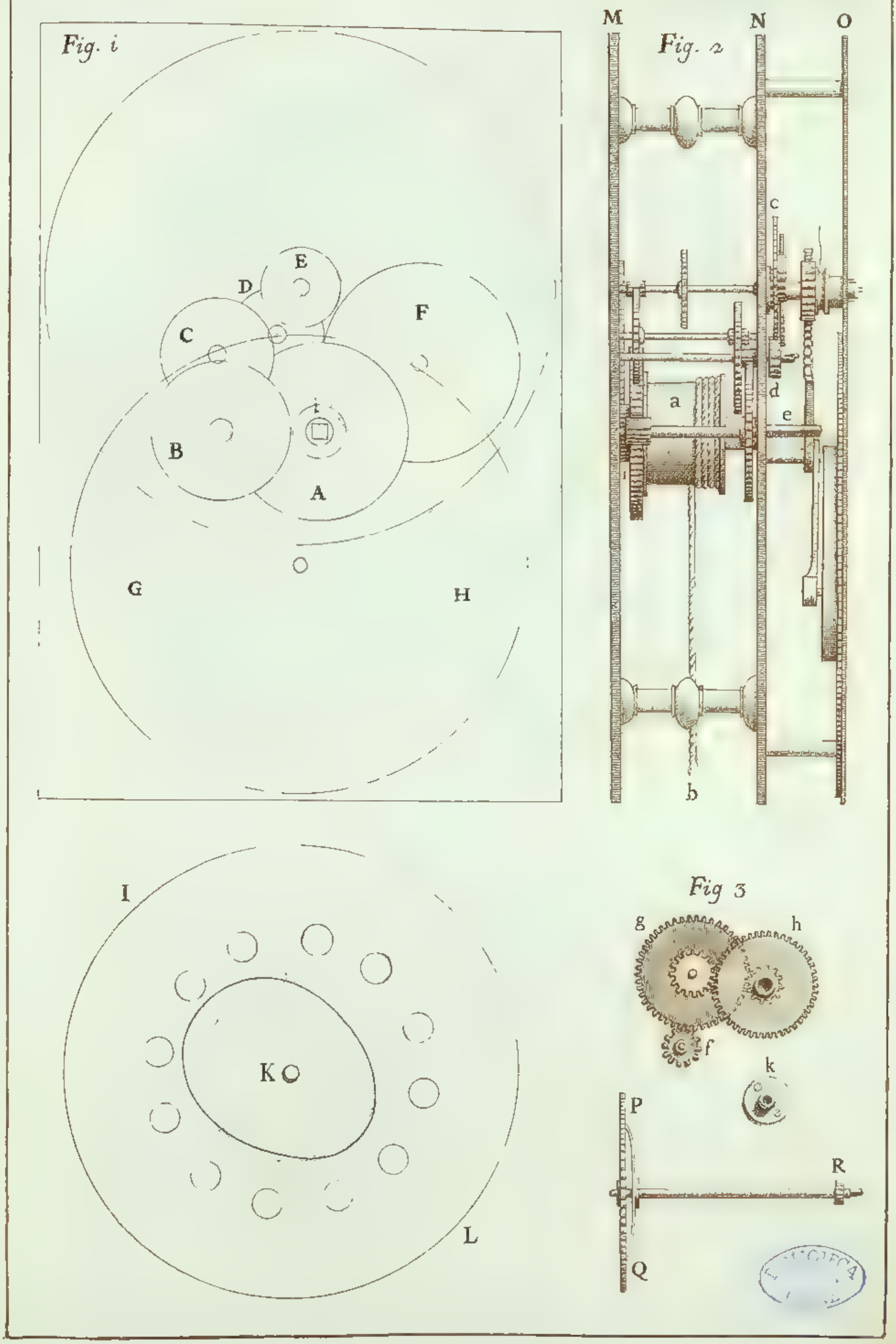


TAVOLA XXI.

Fig. 1

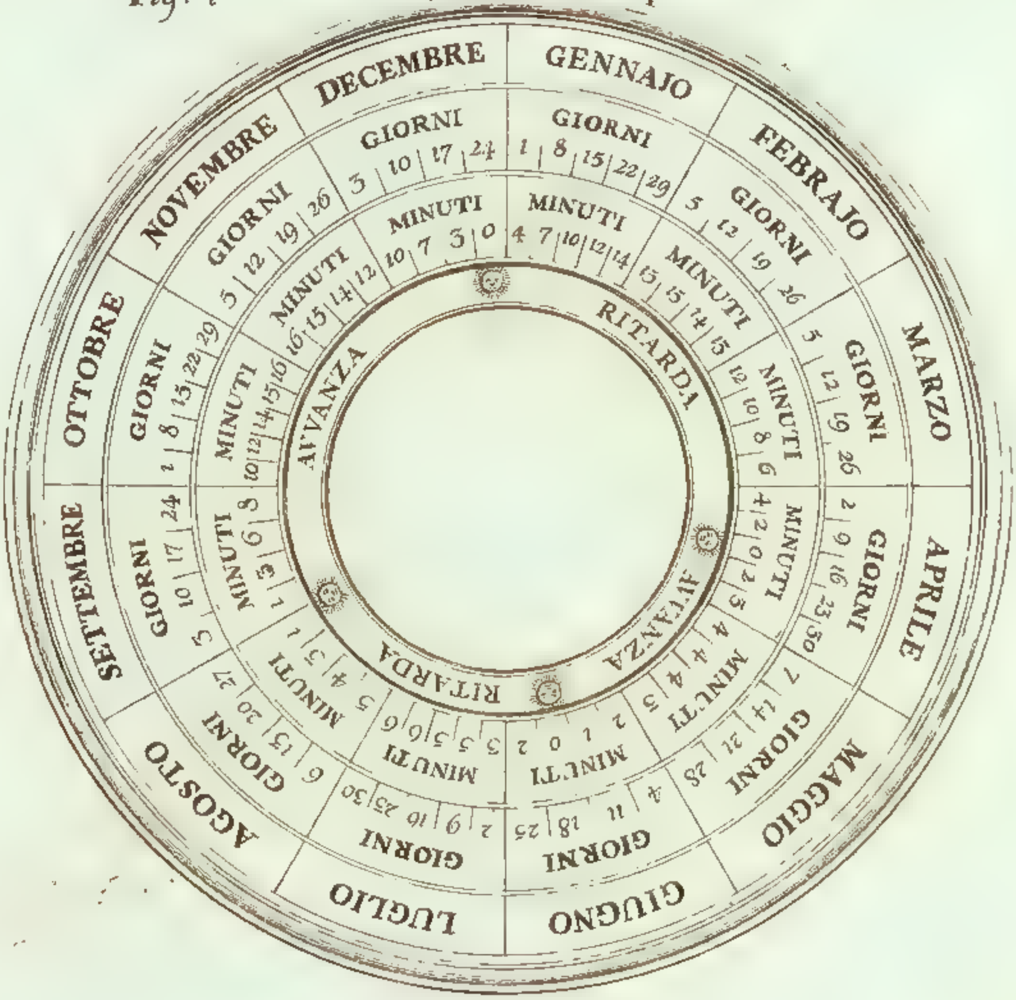
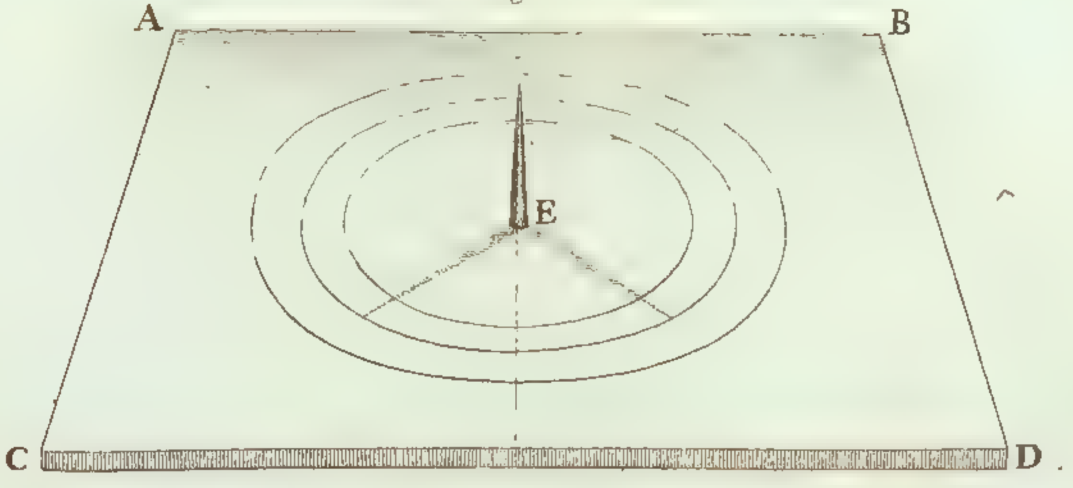


Fig. 2



Spiegazione a carte 191 segue.

TAVOLA XXII.

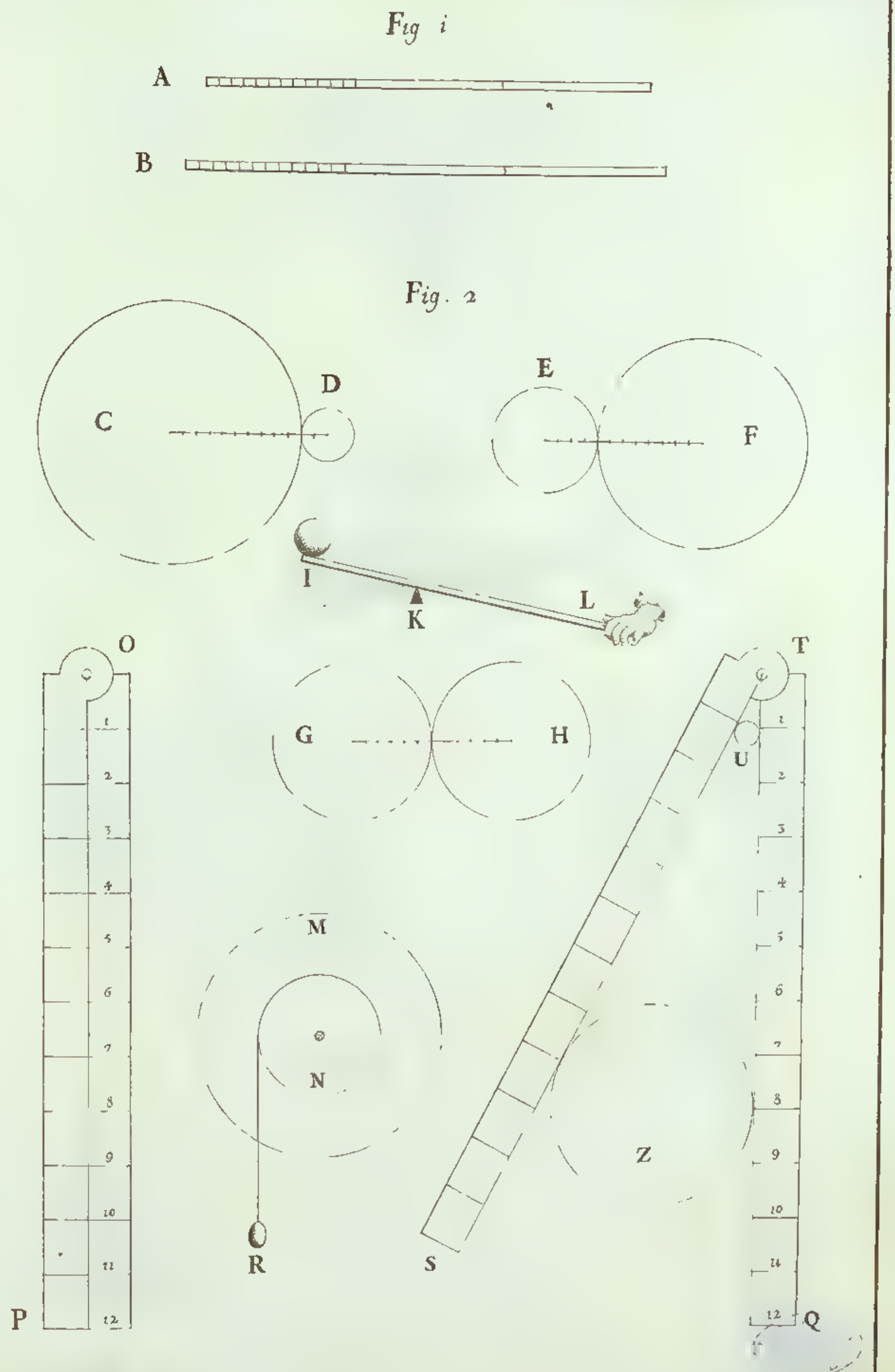


TAVOLA XXIII.

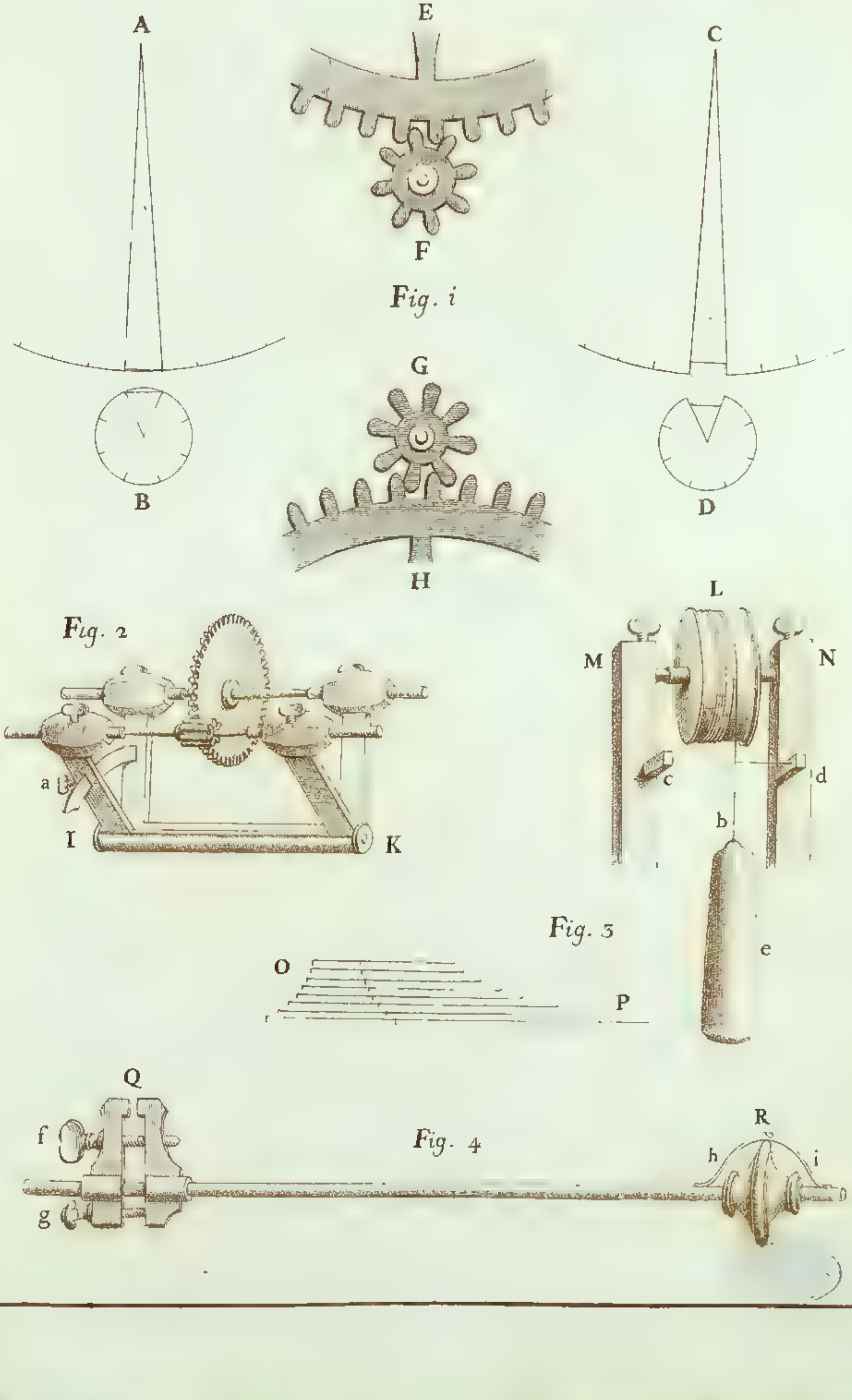


TAVOLA XXIV.

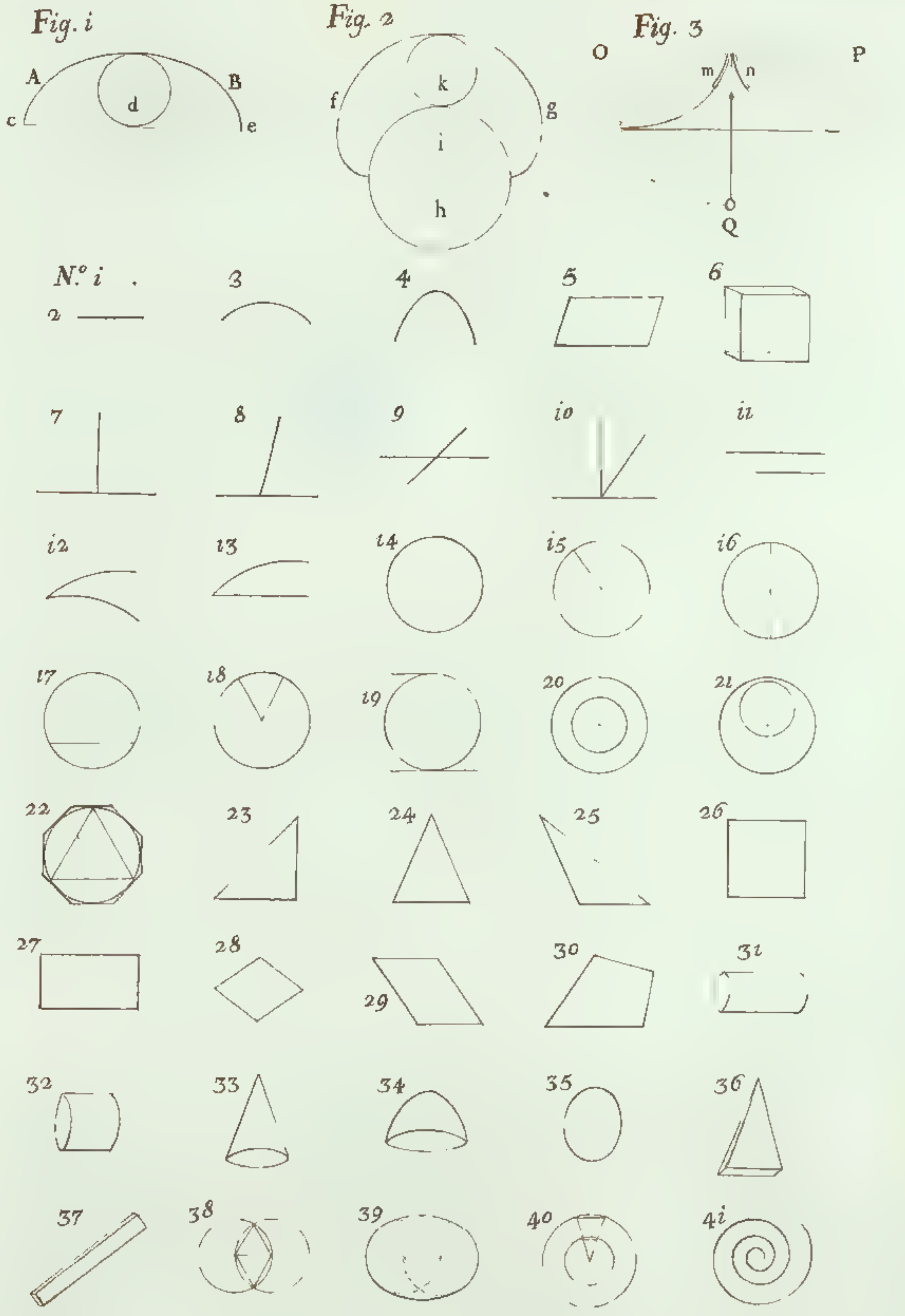


Fig. 1
A
B
c
d
e
Fig. 2
f
k
g
i
h
Fig. 3
O
P
m
n
Q
N.° 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

TAVOLA XXV.

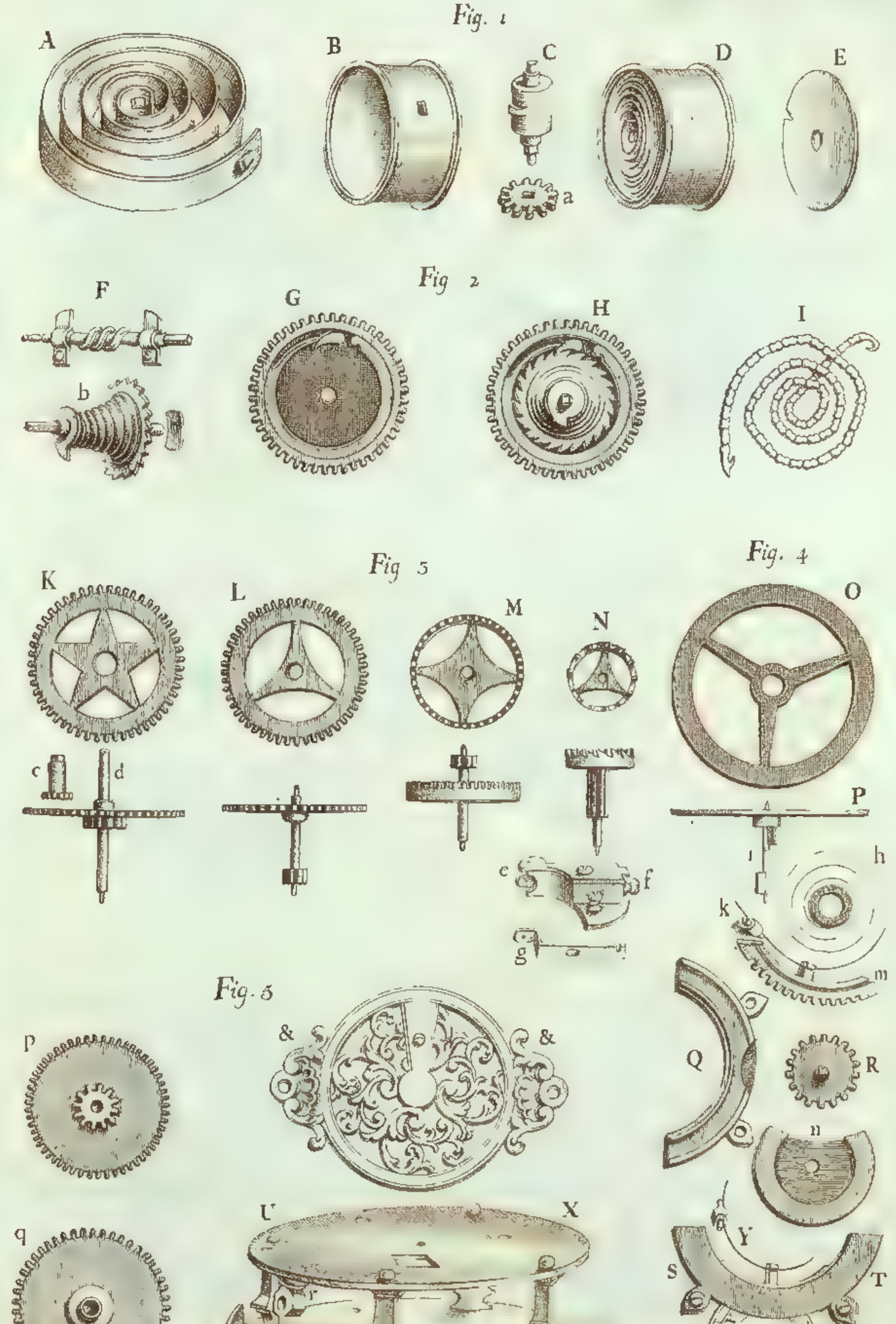


Fig. 1
A
B
C
D
E
a
Fig 2
F
G
H
I
b
Fig 3
Fig. 4
K
L
M
N
O
c
d
P
e
f
h
k
g
m
Fig. 5
&
&
p
Q
R
n
q
U
X
Y
S
T
Z

I Seguito della Tavola XXV

TAVOLA XXVI.

Fig. 1

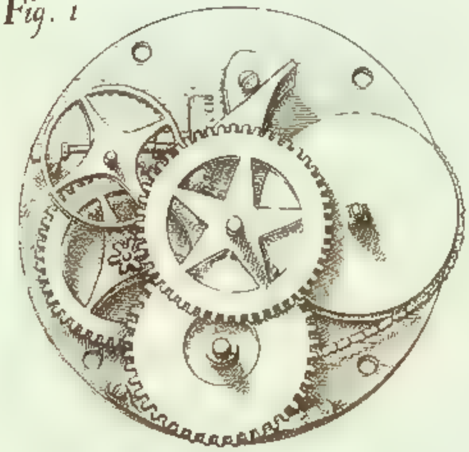


Fig. 2

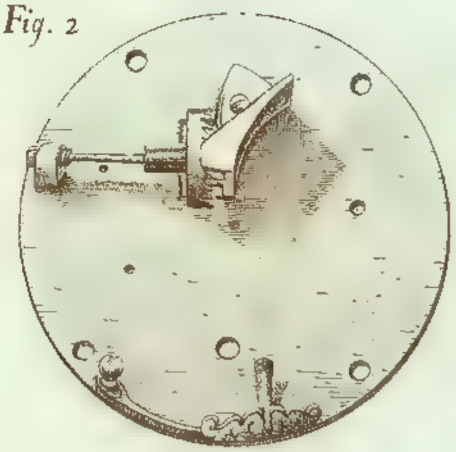


Fig. 3

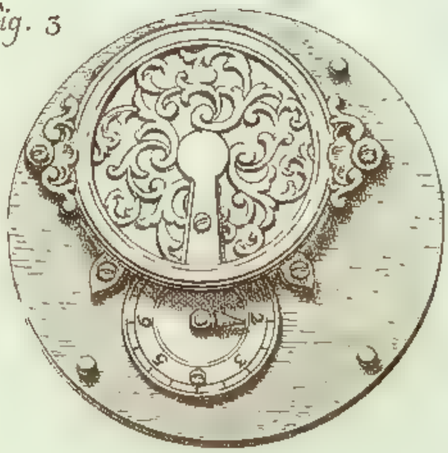


Fig. 4

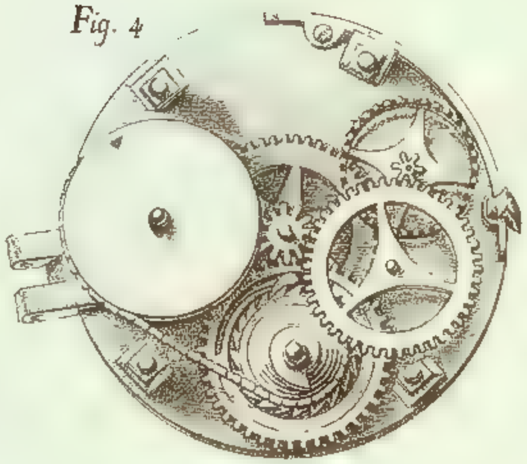


Fig. 5

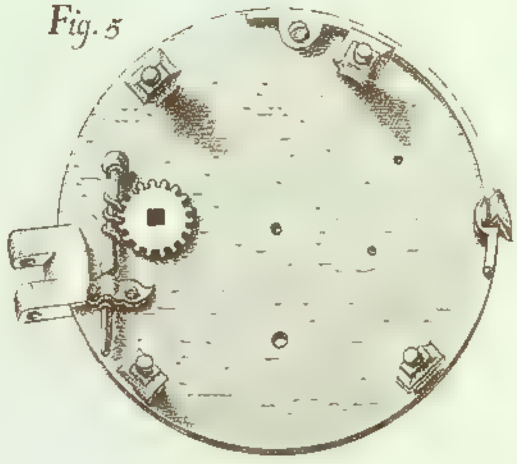
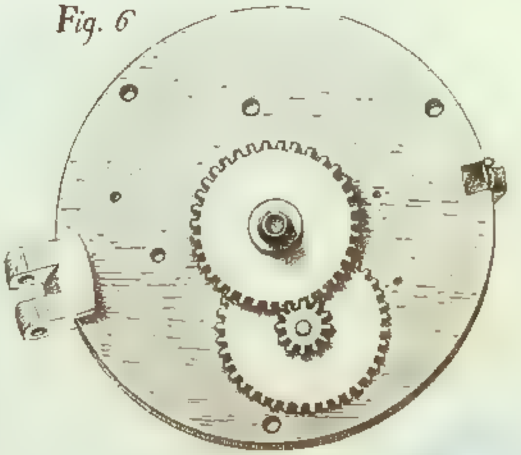


Fig. 6



Il Seguito della Tavola XXV

TAVOLA XXVII.

Fig. i

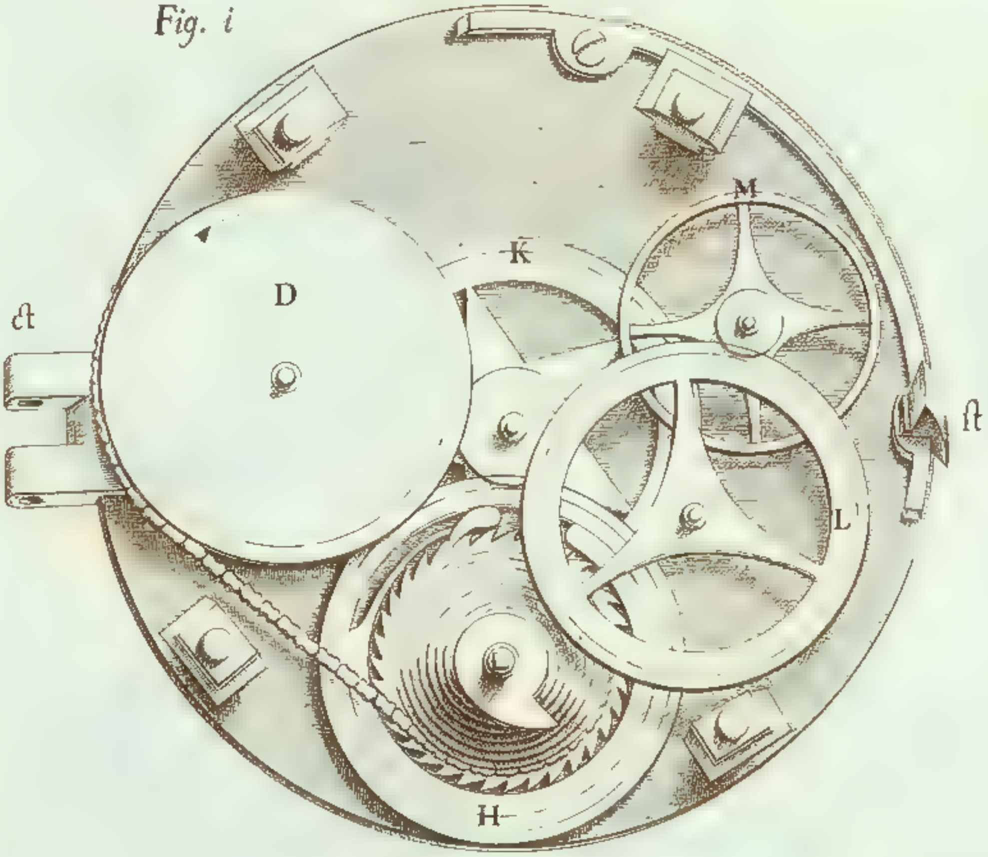


Fig. 2

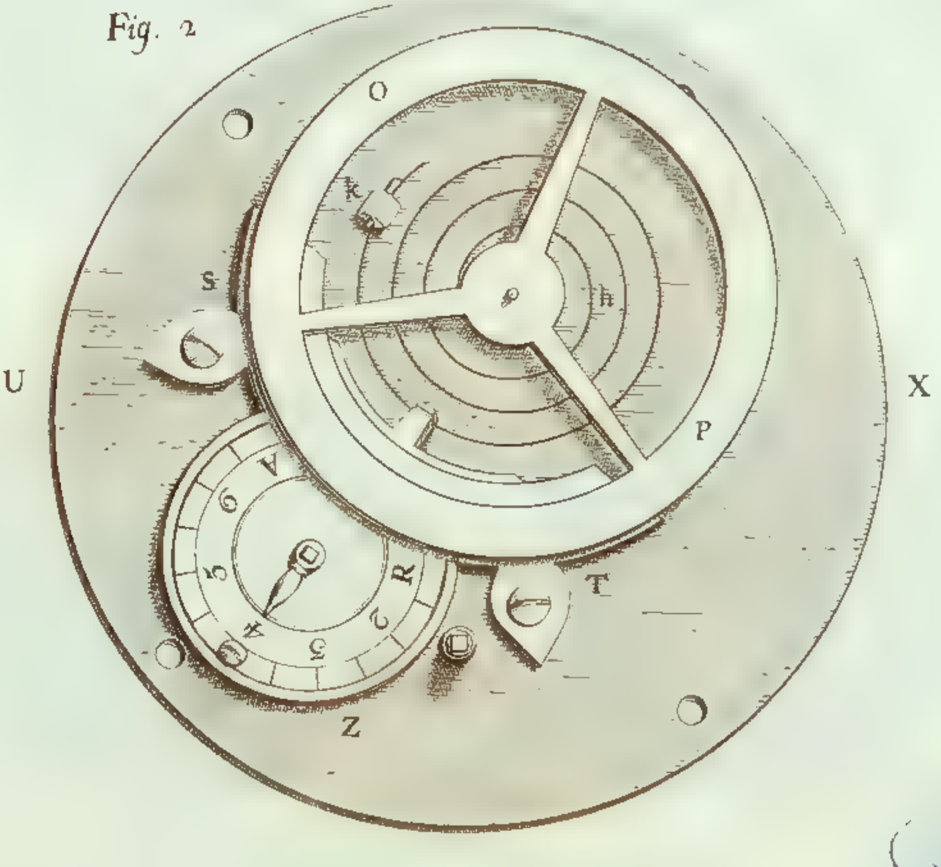


TAVOLA XXVIII.

Fig. 1

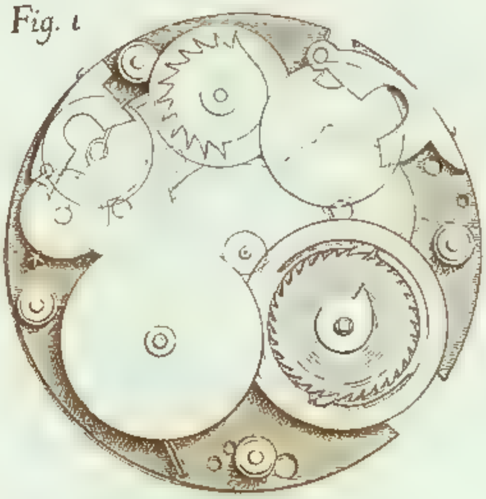


Fig. 4

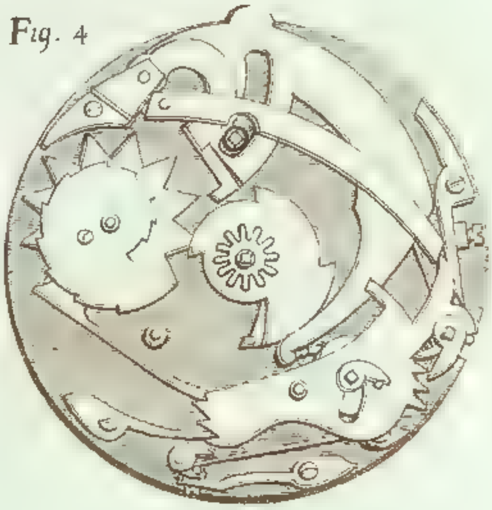


Fig. 2

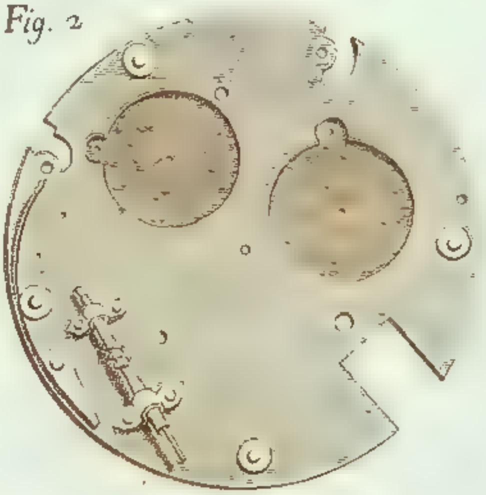


Fig. 5

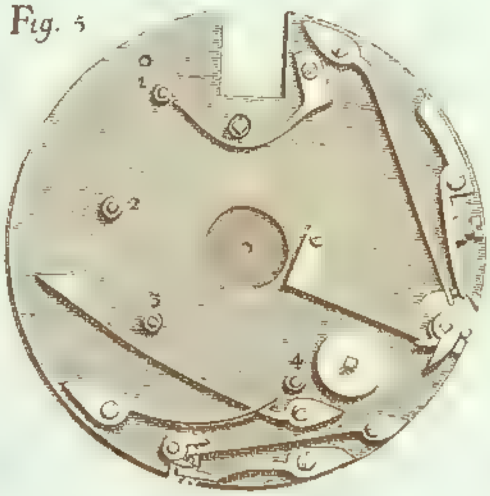


Fig. 3

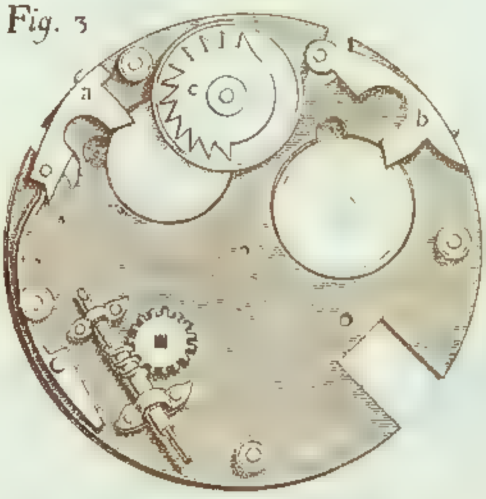


Fig. 6

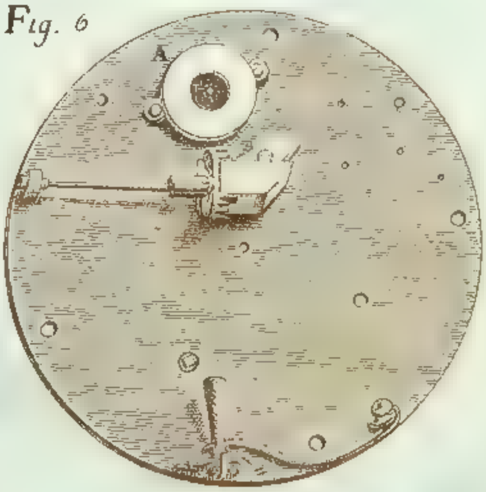


TAVOLA XXIX.

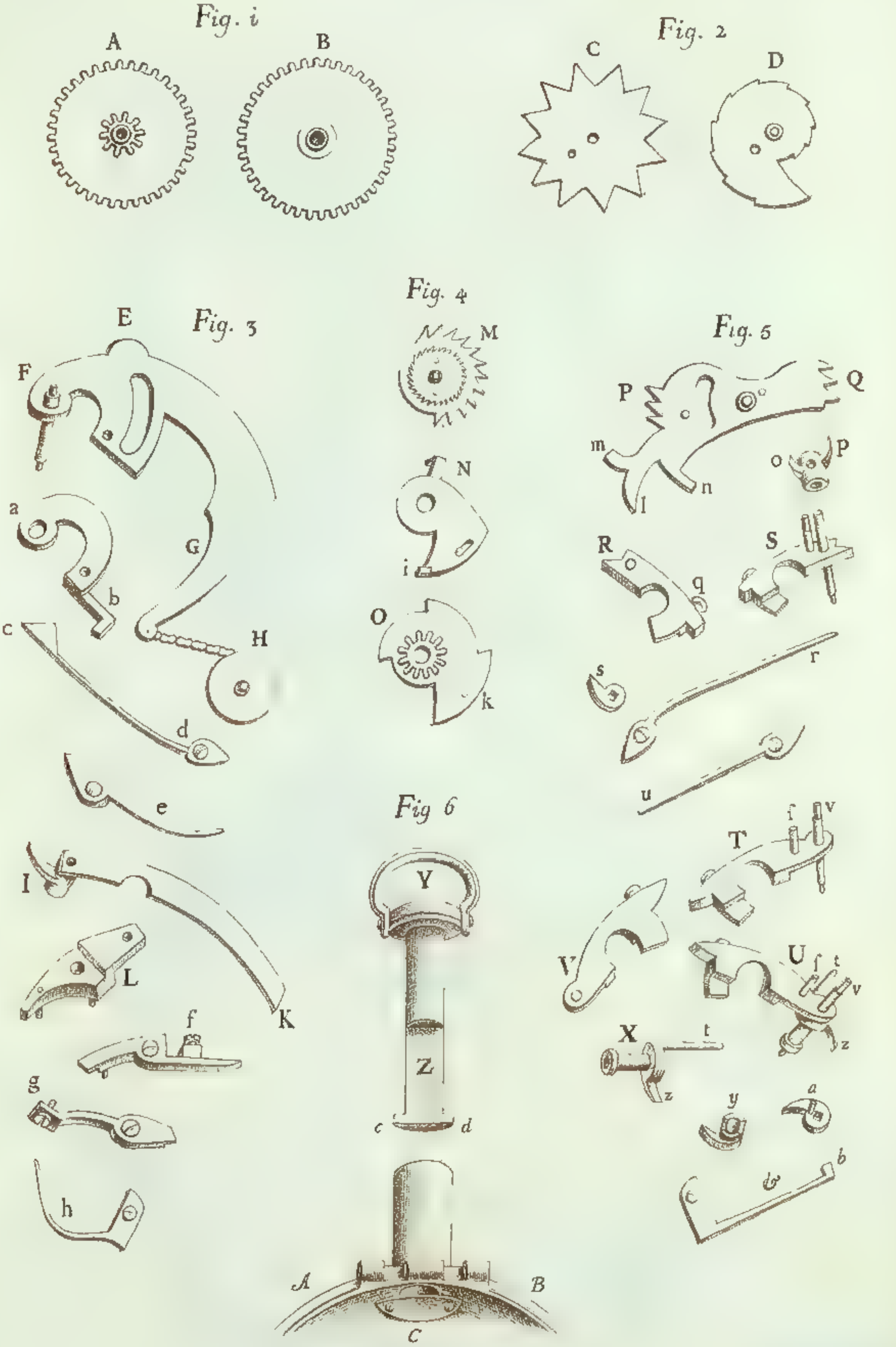


Fig. 1
A
B
Fig. 2
C
D
Fig. 3
E
F
a
G
b
c
H
d
e
I
L
K
f
g
h
Fig. 4
M
N
i
O
k
Fig. 5
P
Q
m
n
l
o
p
R
S
q
s
r
u
Fig 6
Y
Z
c
d
A
B
C
T
V
U
X
t
z
y
a
b

TAVOLA XXX.

Fig. 1

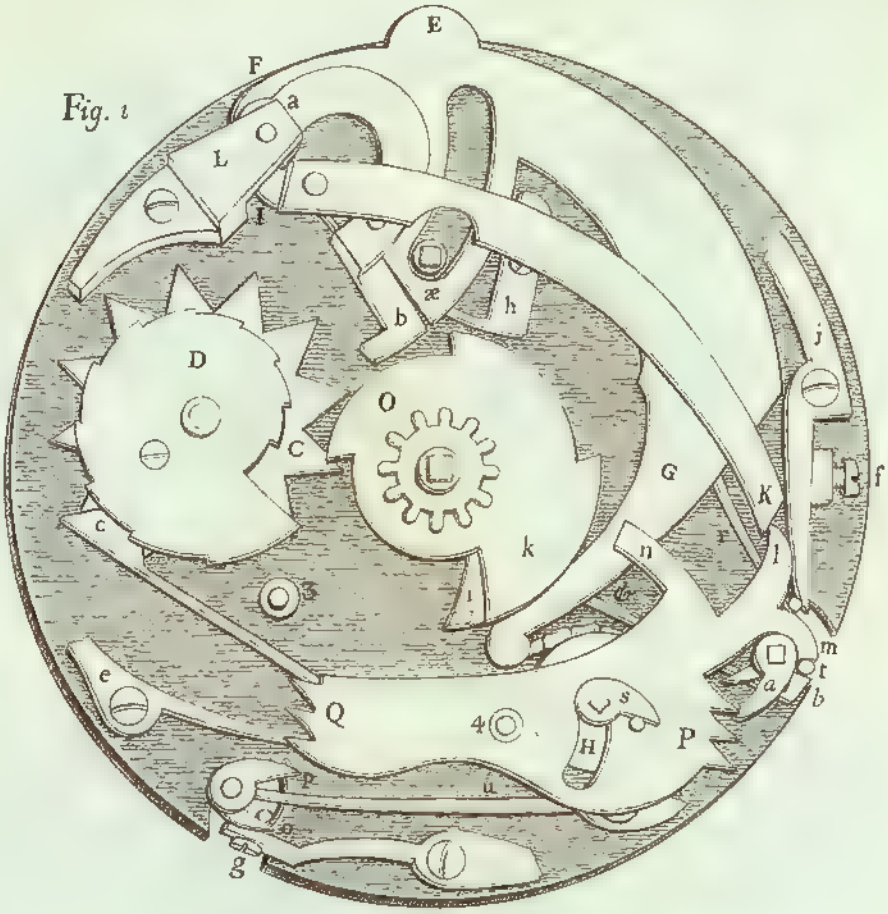


Fig. 2

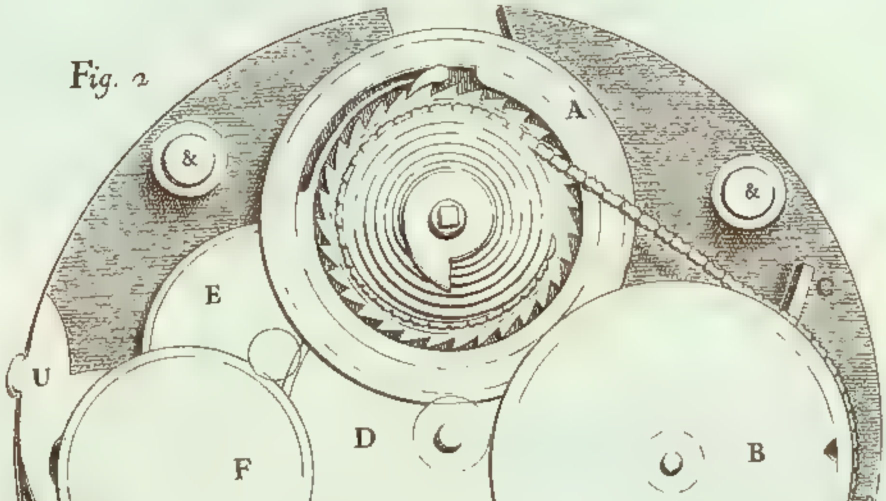


TAVOLA XXXI.

Fig. 1

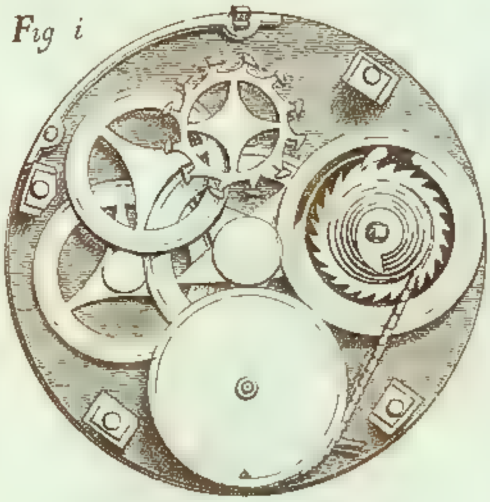


Fig. 4

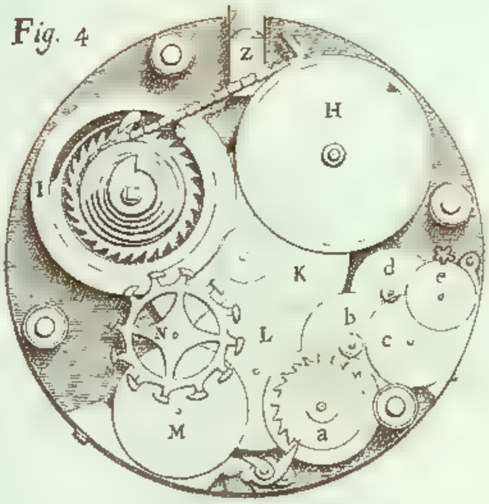


Fig. 2

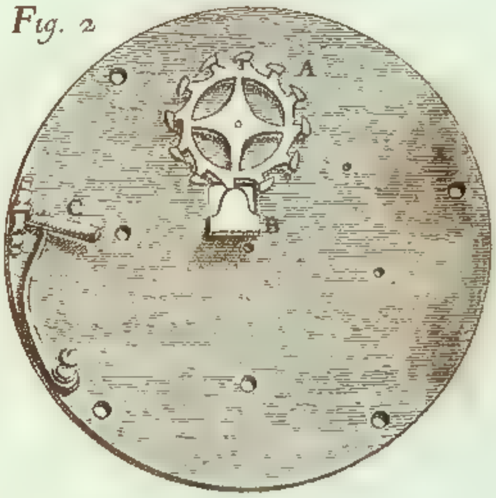


Fig. 5

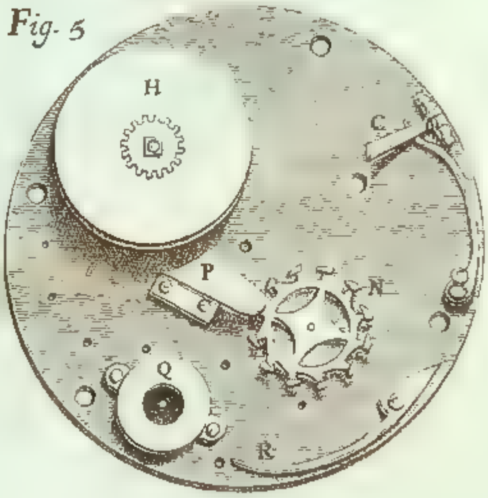


Fig. 3

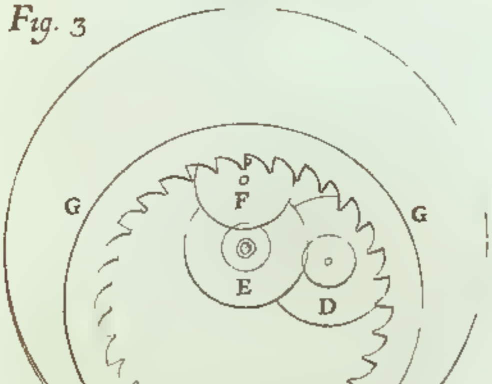


Fig. 6

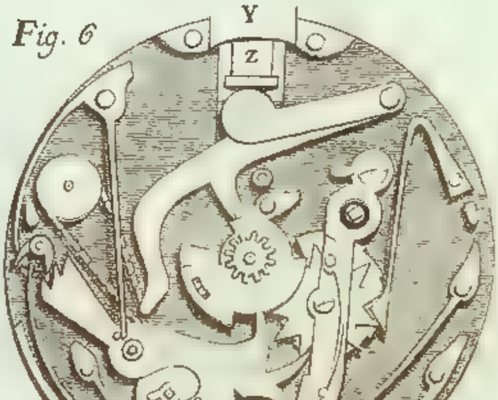


TAVOLA XXXII.

Fig. 1

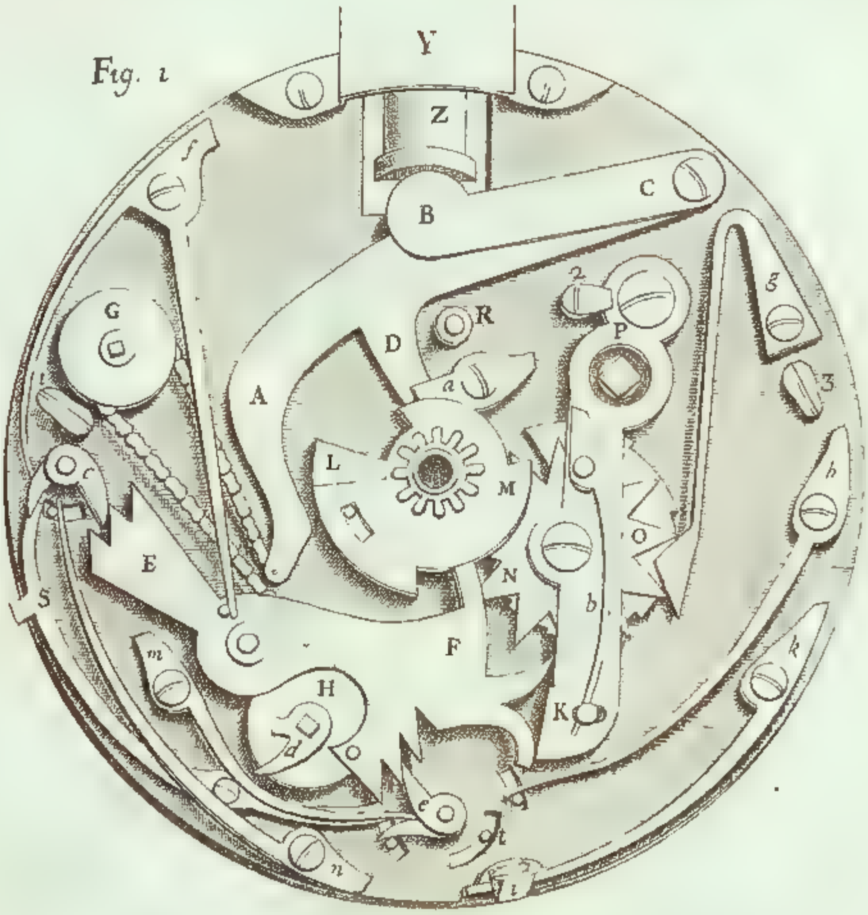


Fig. 2

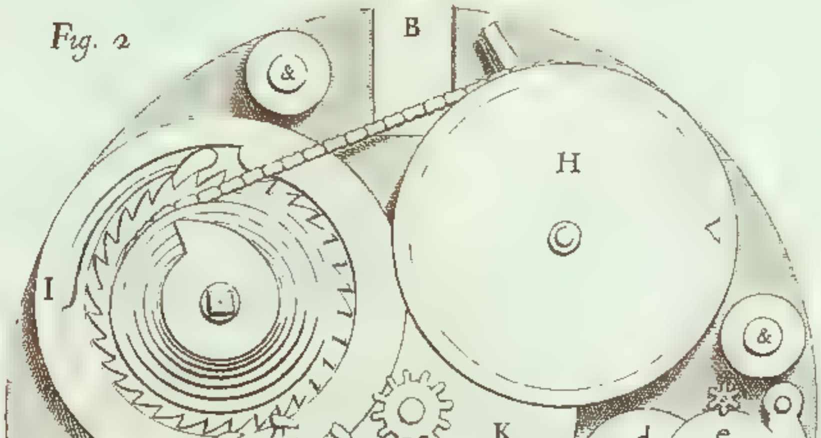


TAVOLA XXXIII.

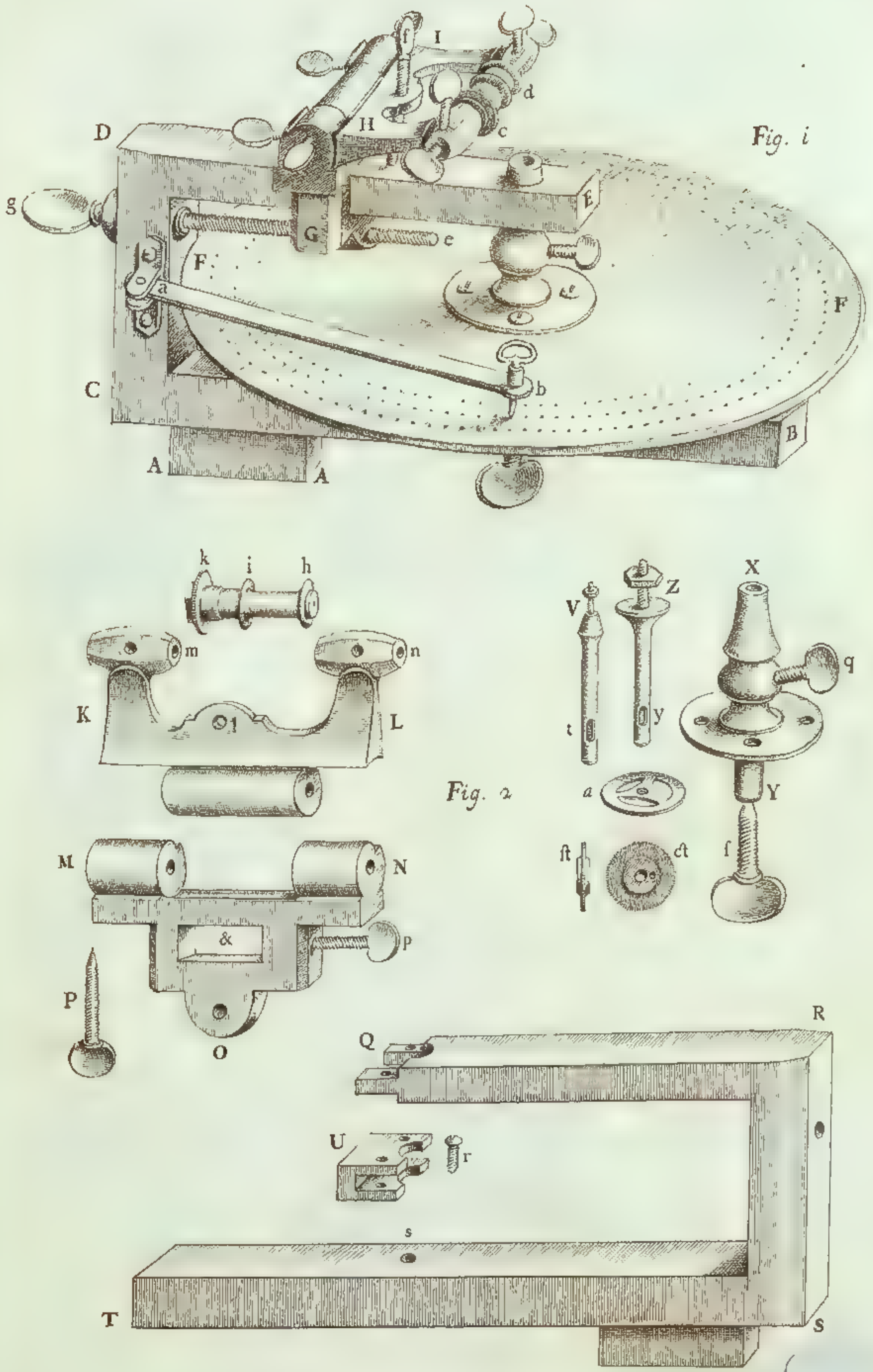


TAVOLA XXXIV.

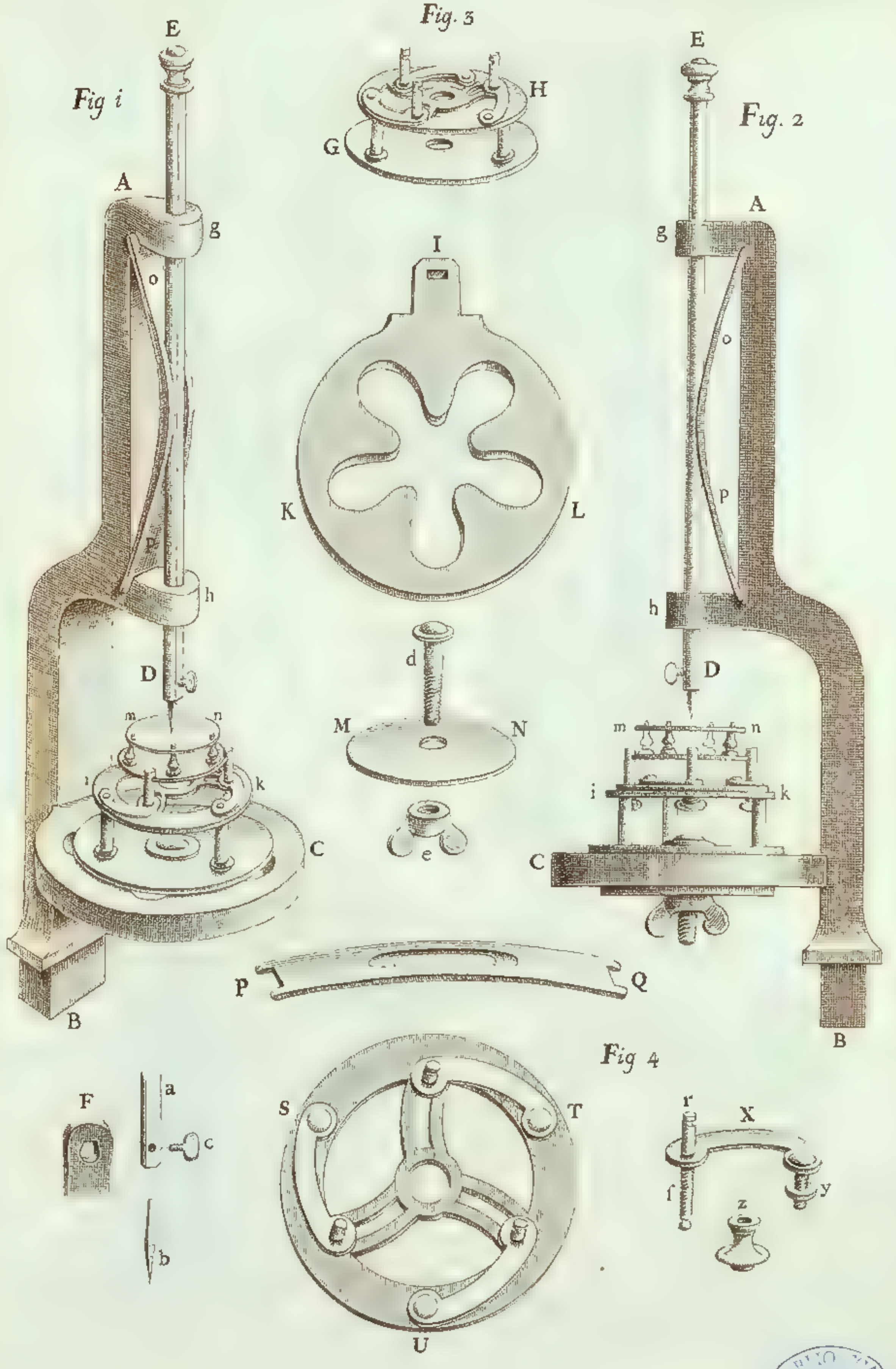


TAVOLA XXXV.

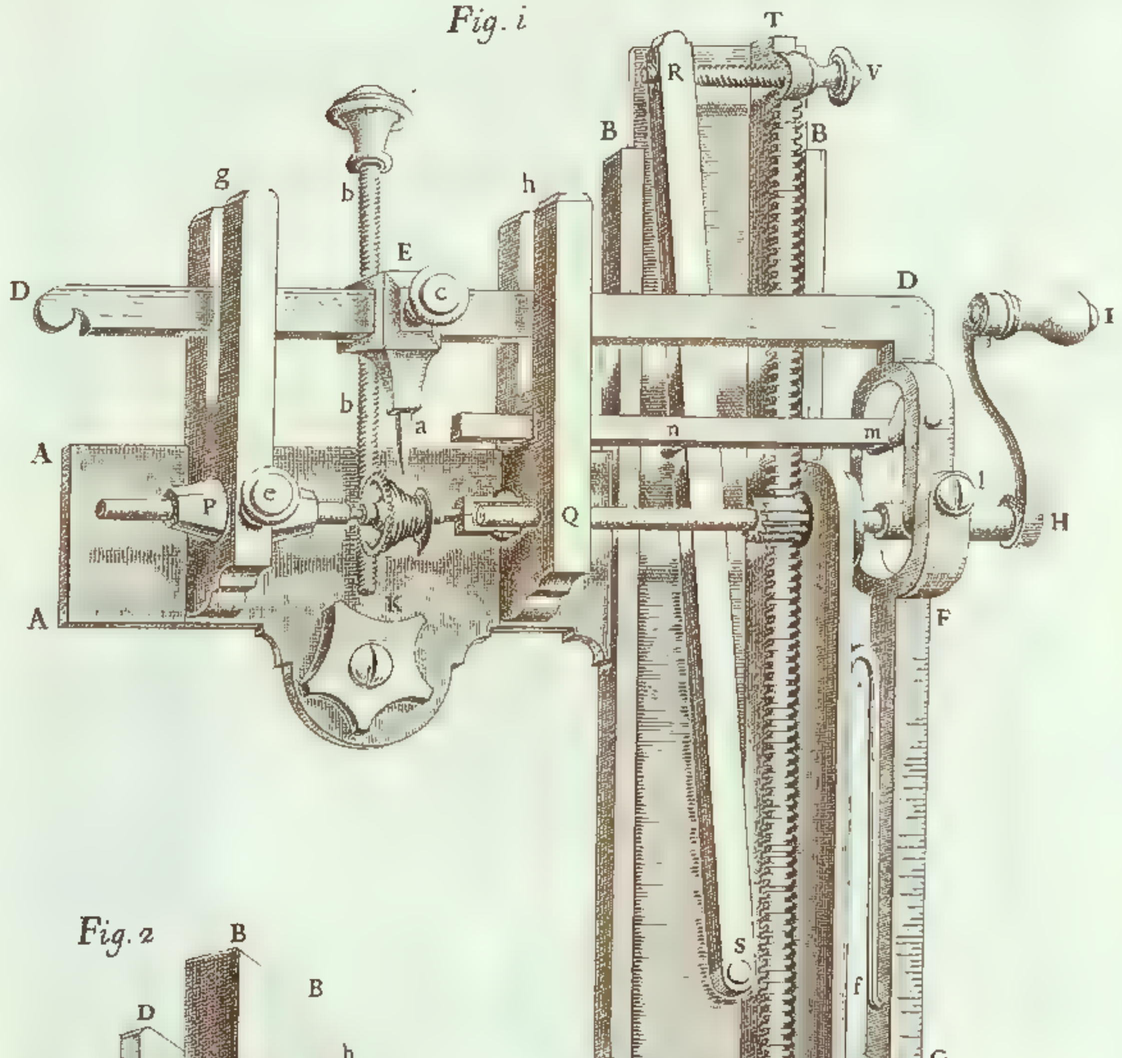


Fig. 1
T
R
V
B
B
g
b
h
E
c
D
D
I
b
a
n
m
A
P
e
Q
l
H
A
K
F
S
f
G
C
C
Fig. 2
B
B
D
h
m
g
l
D
F
A
A
G
O
C
C
Fig. 3
b
E
c
K
b
L
a
x
N
z
M
O

Seguito della Tavola XXXV

TAVOLA XXXVI.

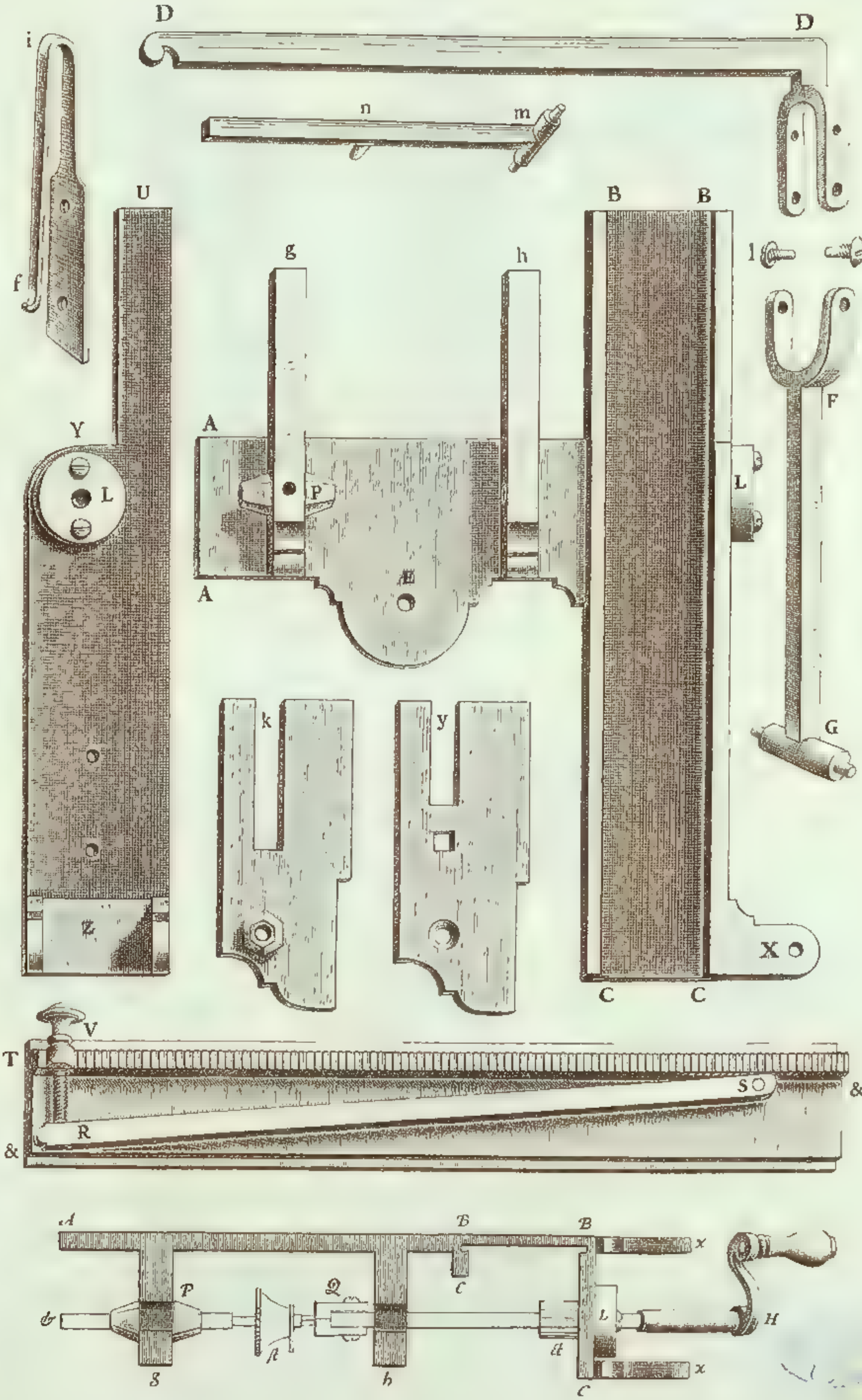


TAVOLA XXXVII.

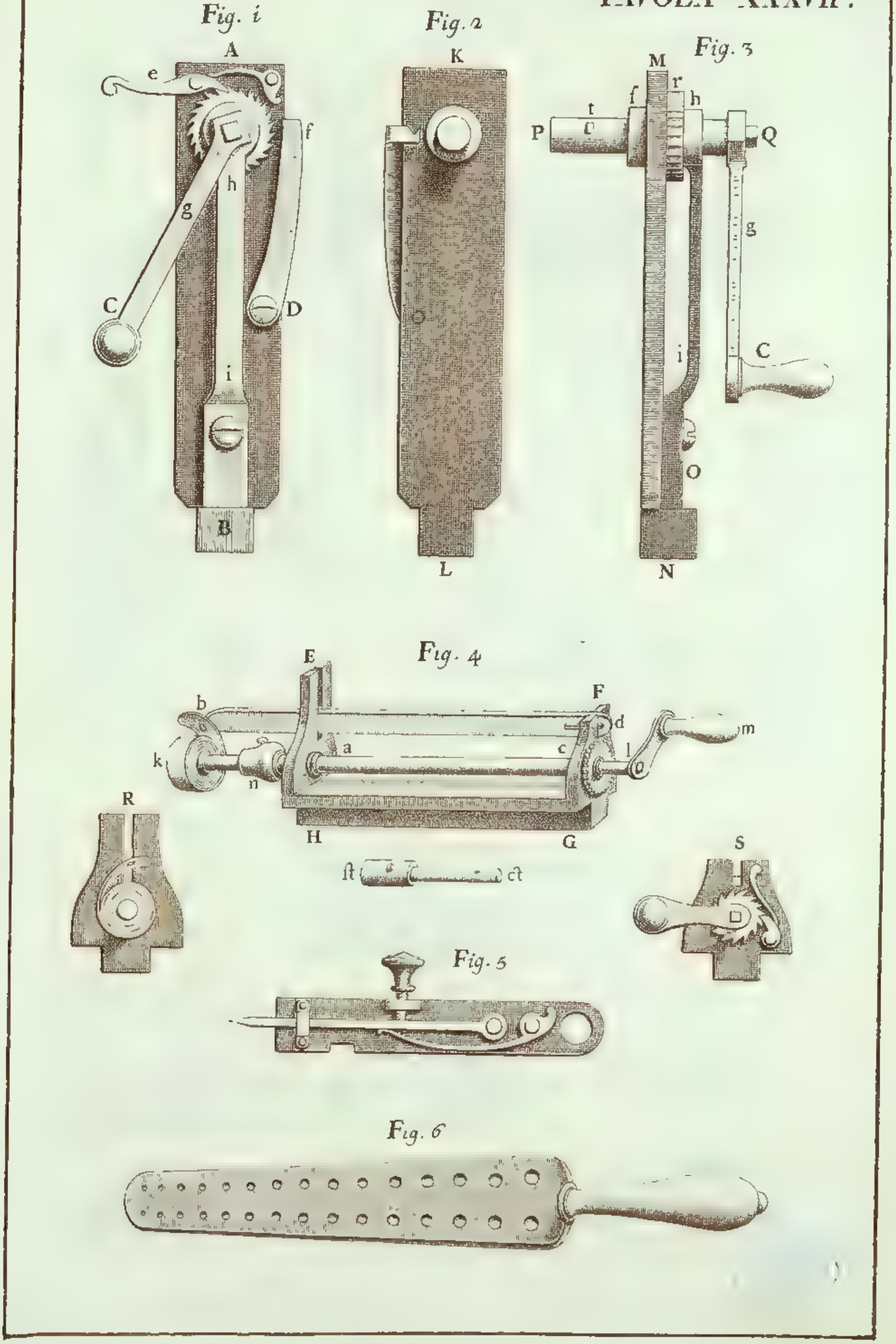


TAVOLA XXXVIII.

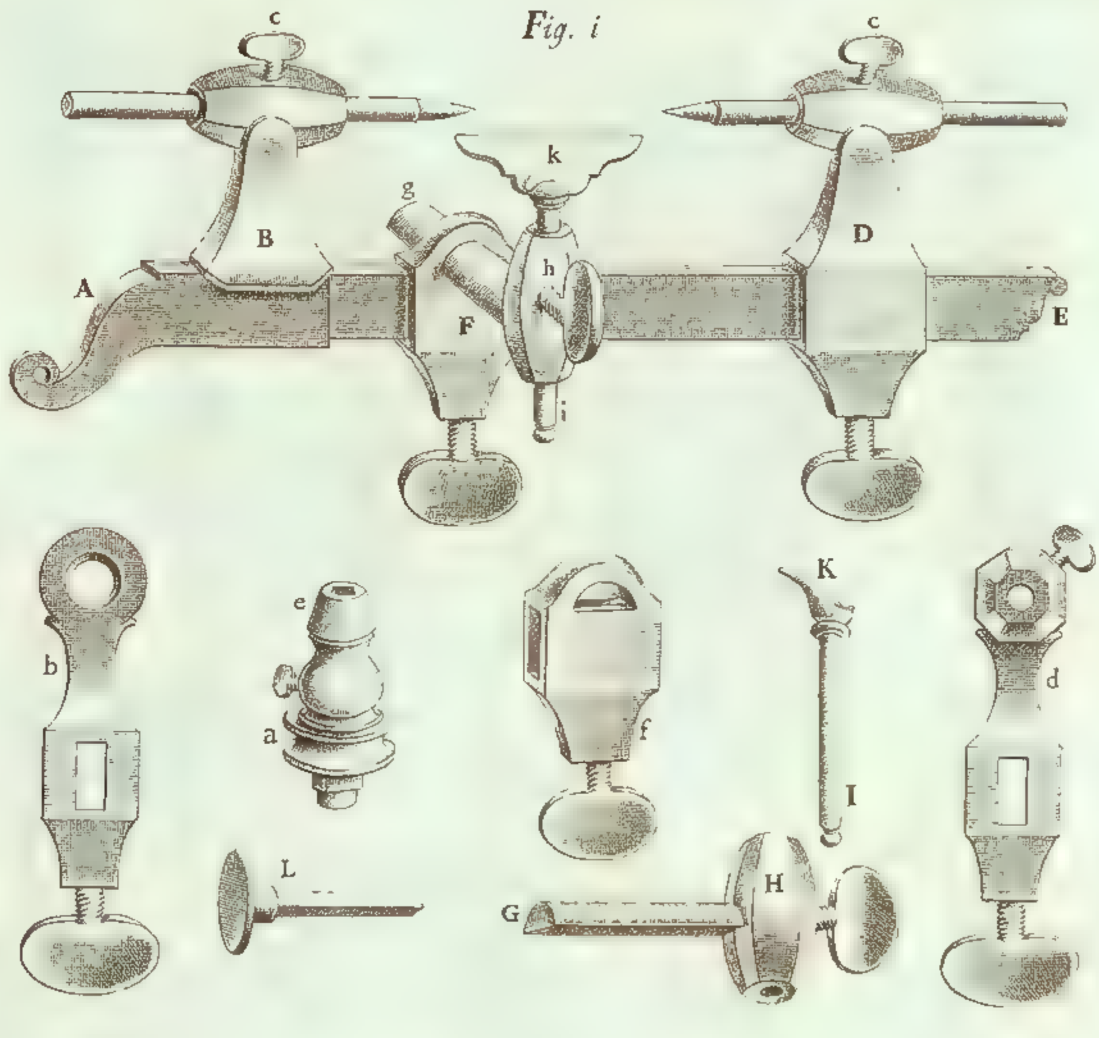
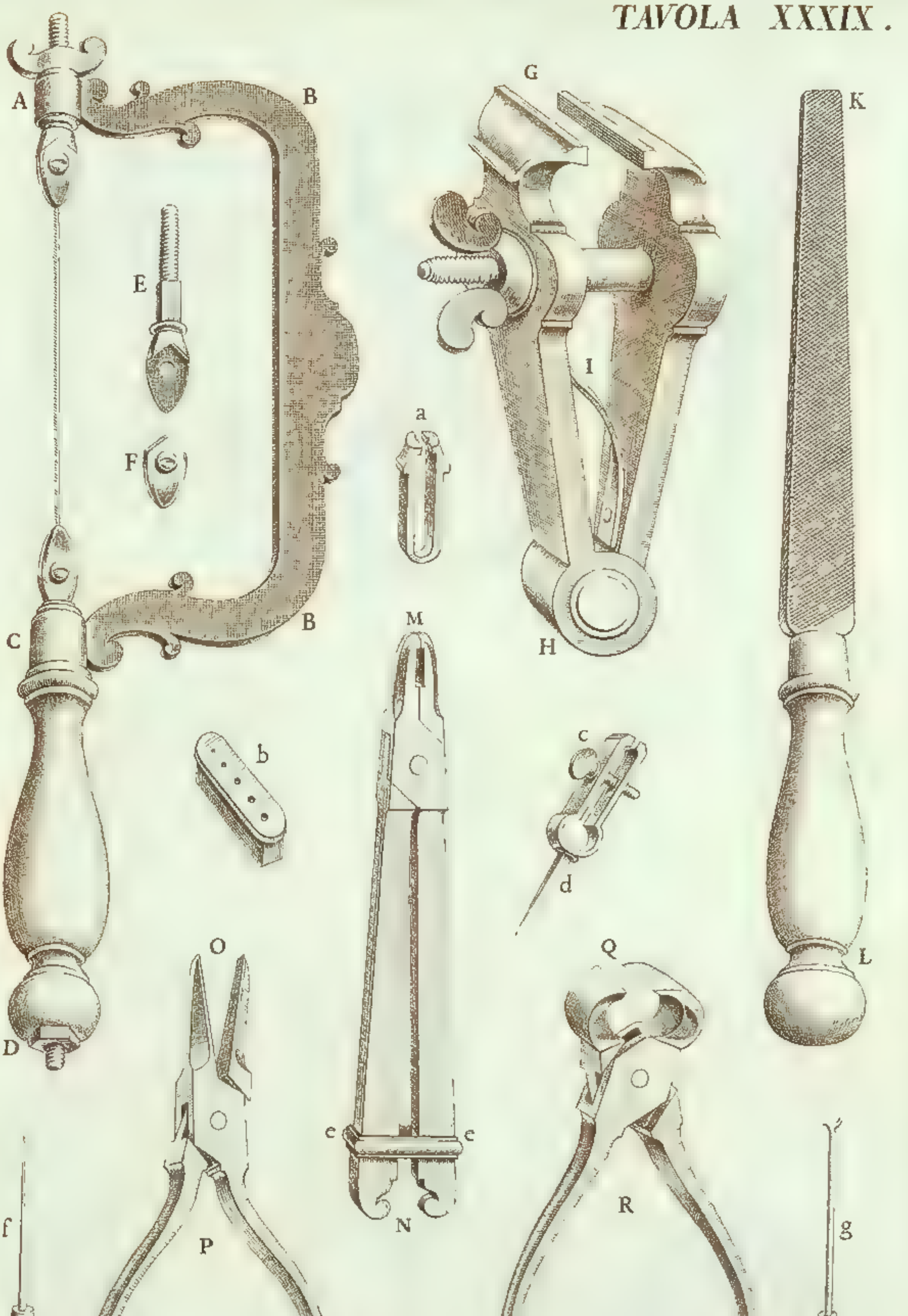


TAVOLA XXXIX.



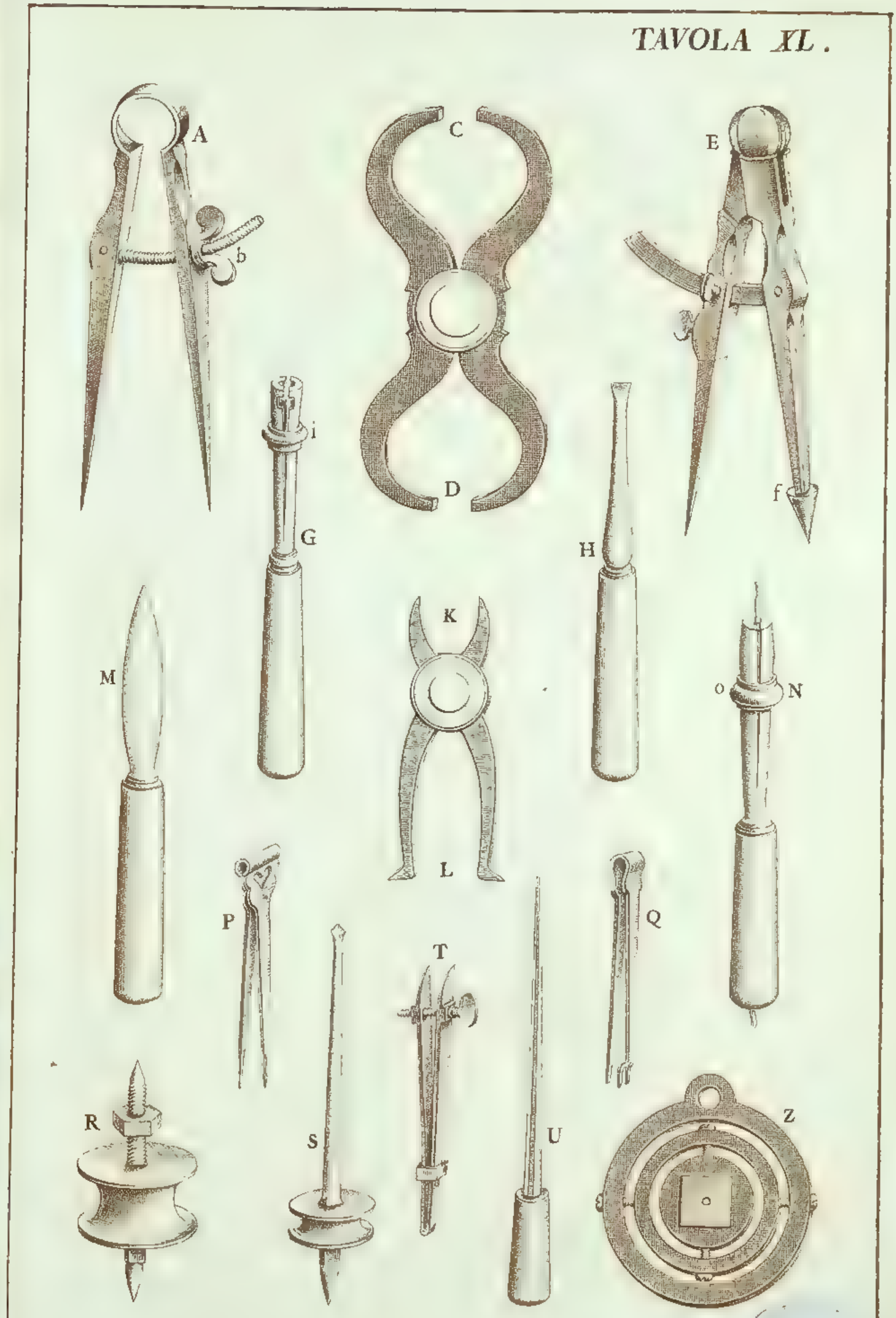


TAVOLA XI.
A
b
C
D
E
f
i
G
H
K
L
M
o
N
P
Q
T
R
S
U
Z

Ve ca 19 20 viprazioni

Ve car 65 la misura del tempo

V ca 67 il motto delle sfere